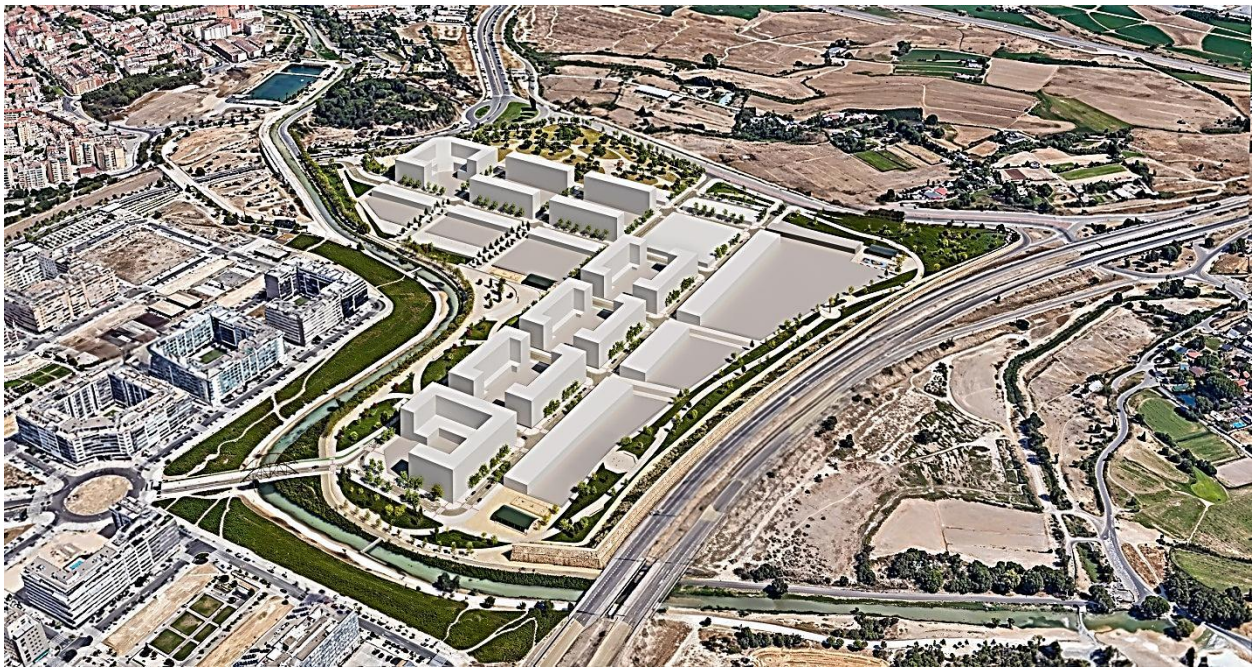
TEXTO REFUNDIDO

DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR "QUINTA JULIETA" (ZARAGOZA)



VOLUMEN I: OBRA CIVIL

MEMORIA y ANEJOS

Promueve:

JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR SUZ 88/1 DE ZARAGOZA

Autor:

Félix Royo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Junio de 2024

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO
2. PROMOTOR DEL PROYECTO DE URBANIZACION
3. AUTORES DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN
4. INFORMACIÓN URBANÍSTICA
- 4.1 Situación de los terrenos y delimitación
- 4.2 Determinaciones y previsiones de planeamiento superior
- 4.3 Estructura del Plan Parcial

5. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS
- 5.1 Características geológicas
- 5.2 Estructura, tectónica y geomorfología
- 5.3 Áreas de subsidencia y áreas singulares
- 5.4 Hidrogeología y nivel freático
- 5.5 Características geotécnicas
- 5.6 Evaluación de riesgos y condiciones constructivas
- 5.7 Sismicidad

6. USOS, EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
- 6.1 Usos y edificaciones
- 6.2 Infraestructuras existentes

7. ALCANCE DEL PROYECTO
8. PROYECTO DE URBANIZACIÓN
- 8.1 Red viaria y estacionamientos
- 8.2 Firmes y pavimentos
- 8.3 Red de abastecimiento
- 8.4 Redes de saneamiento de agua residual
- 8.5 Redes de saneamiento de agua pluvial
- 8.6 Gestión agua pluvial, tanque tormentas y depósito laminación
- 8.7 Afecciones al sector. Canalización Barranco de la Muerte
- 8.8 Reposición de acequias
- 8.9 Red de riego
- 8.10 Telecomunicaciones
- 8.11 Red de suministro de gas
- 8.12 Mobiliario y señalización
- 8.13 Zonas verdes
- 8.14 Eliminación de barreras arquitectónicas
- 8.15 Prevención de incendios

9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO
10. PRECIOS Y PRESUPUESTOS
11. PLAZO DE EJECUCION Y PERIODO DE GARANTIA
12. OBRA COMPLETA
13. CONCLUSIÓN

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

Los terrenos objeto del presente Proyecto de Urbanización se encuentran situados en Zaragoza, junto al Canal Imperial de Aragón, constituyendo un espacio de en torno a 22,33 hectáreas de superficie bruta de Sectores (20,28 ha SUZ 38/1 + 2,05 ha Quinta Julieta).

Este espacio conjunto está delimitado, al norte, por el tercer cinturón o Ronda de la Hispanidad; al este, por el cuarto cinturón y viario de unión entre el tercer y cuarto cinturón; y al sur y oeste, por el Canal Imperial de Aragón.

Su clasificación en el Plan General Municipal de Ordenación Urbana de ZARAGOZA, aprobado definitivamente por acuerdo de la Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón en sesión celebrada el día 13 de junio de 2001, es la de suelo urbanizable delimitado de uso residencial (SUZ (D) 38/1) y suelo urbano no consolidado del Plan Especial Quinta Julieta.

La denominación del proyecto es "TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR “QUINTA JULIETA” (ZARAGOZA)". Está organizado como dos volúmenes:

- Presente volumen (obra civil)
- Volumen de electricidad (Alta tensión, media tensión, baja tensión, alumbrado público)

Conforme a lo establecido en las Normas Urbanísticas, sus condiciones de desarrollo han requerido, por lo que se refiere al suelo urbanizable, la ordenación de los terrenos mediante la formulación de un Plan Parcial que, abarcando la superficie delimitada como Sector SUZ (D) 38/1, cumpla los parámetros urbanísticos del Plan General. Y por lo que se refiere al suelo urbano no consolidado, han requerido un Plan Especial que redistribuya los aprovechamientos totales del antiguo planeamiento de Quinta Julieta.

Ambas figuras de planeamiento se han plasmado como un todo único al que se ha asignado la suma de aprovechamientos lucrativos y dotacionales de uno y otro, y al que nos referiremos genéricamente como Plan Conjunto para el Área 38/1.

El presente Proyecto de Urbanización parte, como antecedente fundamental, de las determinaciones de dicho Plan Conjunto para el Área 38/1, aprobado definitivamente por el Ayuntamiento de Zaragoza en sesión plenaria de 30 de mayo de 2008.

Se trata de un ámbito que responde, en las líneas generales de su ordenación, a la concepción de un sector de uso predominante residencial, que incorpora, al mismo tiempo, por exigencias de nuestro ordenamiento urbanístico, la previsión de otros usos privados y de las correspondientes dotaciones de equipamientos y servicios públicos.

El Ayuntamiento de Zaragoza aprobó con carácter definitivo el proyecto de urbanización con fecha 9 de diciembre de 2008 (expediente 879787/2008).

En base a ese proyecto el 14 de febrero de 2020, en expediente 210340/2020, se presentó documento de Actualización del Proyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector 38/1 y PERI Quinta Julieta del PGOU, sobre la base del proyecto original de 2008 que había aprobado con carácter definitivo por acuerdo del Gobierno del Ayuntamiento.

Previa la emisión de los informes de los servicios municipales competentes, el proyecto ha sido aprobado con carácter inicial por acuerdo del Gobierno de Zaragoza de fecha 8 de octubre de 2021, sometiéndose a información pública durante el plazo de un mes a contar de la fecha de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza de fecha 6 de

noviembre de 2021. No se presentaron alegaciones durante el periodo de información pública.

El presente documento es un Texto Refundido de las versiones previas de 2008 y 2020, que intenta recoger los comentarios y mejoras propuestos por los Servicios técnicos municipales.

2. PROMOTOR DEL PROYECTO DE URBANIZACION

El presente Proyecto de Urbanización se redacta por encargo de la Junta Gestora del Sector SUZ 88/1 de Zaragoza, con domicilio en calle Teniente Coronel Valenzuela nº 1, 2º izquierda, 50004 Zaragoza, al objeto de desarrollar el Plan Parcial de Ordenación del Sector 38/1 y el PERI “Quinta Julieta”, como instrumento necesario para transformar estos terrenos en suelo urbano, y su finalidad es el diseño, cálculo, valoración y realización de las obras de implantación de los servicios urbanos, además de justificar y presupuestar las obras necesarias para la ejecución física de la urbanización del citado sector.

3. AUTORES DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El proyecto aprobado definitivamente en 2008 y su actualización de 2021 que cuenta con aprobación inicial, es decir, todos los documentos previos presentados ante el Ayuntamiento, tramitados, informados, y con cierto grado de aprobación han sido redactados por el Arquitecto Héctor Fernández y el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Félix Royo, concretamente por la consultora “*LIGNUM, S.L.P.”, Arquitectura y Urbanismo”*, con domicilio profesional a efectos de notificaciones en Paseo de Ruiseñores número 22, bajo, 50006 ZARAGOZA. Teléfono 976.275867. Fax 976.251749, participando de forma integrada diversos profesionales especializados en materias concretas de su especialidad. El Equipo redactor base se ha compuesto de los siguientes profesionales:

Arquitecto:	Héctor Fernández Elorza
Ingeniero de Caminos	Félix Royo Millán
Ingeniera Industrial	Inmaculada Urriés Ortíz

Para acometer las previsiones de obra de la forma más completa posible, se ha considerado necesario la realización de dos documentos diferenciados para el conjunto de las obras a proyectar:

VOLUMEN I- El primero contiene las obras de urbanización señaladas anteriormente, plasmadas en el documento que nos ocupa: movimientos de tierras y demoliciones, firmes y pavimentos, redes de abastecimiento y saneamiento, canalizaciones telefónicas y de telecomunicaciones, red de gas, zonas verdes y red de riego, mobiliario urbano y señalización, así como todas las obras auxiliares necesarias.

VOLUMEN II- El segundo documento lo constituyen las obras de electrificación necesarias en el Sector: red de media tensión, centros de transformación, red de distribución en baja tensión, alumbrado público y soterramiento de líneas preexistentes.

Tras la aprobación definitiva de 2008 del Proyecto de Urbanización y la aprobación inicial realizada por el Ayuntamiento de la actualización de 2020, por la renuncia voluntaria del arquitecto autor de dichos documentos a continuar con el proyecto, figura como autor principal de la presente versión del proyecto el Ingeniero Félix Royo en lo relativo a obra civil. Continúa como autora del Volumen II de electricidad la Ingeniera Inmaculada Urriés.

Para redactar el presente texto refundido actualizado del proyecto de urbanización, se ha recabado asistencia del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Juan Antonio Ros, que ha

preparado algunos de los 'subproyectos' parciales, que aparecen organizados en general a modo de anejos, lo que facilita su gestión y organización, como por ejemplo los anejos de Marquesinas, Monolito, Edificio de Tanque de Tormentas y otros, en todos los cuales aparece claramente identificada la autoría.

4. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

4.4 Situación de los terrenos y delimitación

Los terrenos objeto del presente Plan Parcial-Plan Especial se encuentran situados en Zaragoza, junto al Canal Imperial de Aragón, constituyendo un espacio, en torno a las 22,33 hectáreas de superficie bruta de Sectores (20,28 ha SUZ 38/1 + 2,05 ha Quinta Julieta). Están delimitados, al norte, por el tercer cinturón o Ronda de la Hispanidad; al este, por el cuarto cinturón y viario de unión entre el tercer y cuarto cinturón; y al sur y oeste, por Canal Imperial de Aragón.

El Plan Conjunto del Área 38/1 está delimitado en el Plan General, diferenciándose dentro del mismo la superficie destinada a uno y otros sectores.

Por lo que se refiere al Sector SUZ (D) 38/1 da como resultado una superficie de 202.837 m^2, obtenida y justificada por levantamiento topográfico específico de la zona e inclusión de los límites establecidos en la cartografía del Plan General. En cuanto a los límites del PERI Quinta Julieta, se han trasladado los reflejados en el Texto Refundido del Plan General, con el reajuste o corrección de su Modificación número 2. La superficie resultante del PERI, según la medición de dicho documento facilitada por el Ayuntamiento, es de 20.481 m^2.

4.5 Determinaciones y previsiones de planeamiento superior

4.2.1. ASPECTOS GENERALES

Parte de los terrenos objeto de ordenación, como exponíamos anteriormente, tienen en el Plan General la clasificación de Suelo Urbanizable Delimitado Residencial, comprendiendo el Sector SUZ (D) 38/1.

A la superficie del Sector SUZ (D) 38/1 (202.837 m^2) se asigna, a efectos de equidistribución, un 45% de superficie de Sistemas Generales (91.277 m^2) de conformidad con las determinaciones del Plan General, lo que arroja una superficie total de 294.114 m^2.

4.2.2. ANTECEDENTES

El antecedente inmediato del presente Proyecto de Urbanización es el correspondiente Plan Parcial del sector, incluido en el Plan General Municipal de Ordenación Urbana de ZARAGOZA, Texto Refundido aprobado definitivamente por el Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón en fecha 13 de diciembre de 2002.

4.2.3. ÁMBITO

Los Planes Parciales deben comprender sectores completos, de forma tal que quede garantizada la armónica ordenación de todo el ámbito. En este caso, el Plan Parcial comprende la totalidad del Sector SUZ (D) 38/1 de acuerdo con las estipulaciones del Plan General de continua referencia, además del Sector de suelo urbano no consolidado de Quinta Julieta, por los motivos expuestos.

Las superficies definitivas del Plan Parcial a efectos de aprovechamiento son las siguientes:

Superficie de Sector	202.837 m^2
Superficie de Sistemas Generales	91.277 m^2
SUPERFICIE TOTAL SUZ (D) 38/1	294.114 m^2

El ámbito del Sector Quinta Julieta responde a la clasificación de suelo urbano no consolidado del PGOUZ, siendo su superficie, según la medición facilitada por el Ayuntamiento, de 20.481 m^2, a la que se suman los espacios que, formando parte del antiguo Plan Parcial que sirve de antecedente a éste, han sido afectados por el sistema general viario de Ronda Hispanidad y por el corredor verde del Canal Imperial de Aragón, que dan lugar a un total de 24.409 m^2.

4.6 Estructura del Plan Parcial

La estructura urbana a implantar dentro del ámbito de la ordenación está condicionada por tres aspectos fundamentales: la trama generadora de todos los espacios, el sistema circulatorio o de movimiento de los espacios abiertos y, por último, la tipología edificatoria de los espacios residenciales, representada por las “manzanas”, sin perjuicio de la flexibilidad normativa dada a los mismos.

Ámbito:

Aplicación de los límites de los sectores conjuntos 38/1 y Quinta Julieta del Plan General, ajustados al trazado definitivo de las bandas de expropiación del Tercer y Cuarto Cinturón. Para los cálculos del presente Plan Parcial y PERI se adopta la superficie estimada de 22,33 hectáreas de superficie bruta de Sectores (20,28 + 2,05) hectáreas.

Estructura Viaria:

El Plan Parcial-PERI desarrolla la trama viaria interior a través de la doble conexión a la Ronda Hispanidad y al vial de enlace entre ésta y el Cuarto Cinturón, completándose mediante una retícula ortogonal de calles malladas a 100 x 100 metros. Secundariamente, el entramado viario ha previsto su conexión con el sector 88/1, mediante puente sobre el Canal, que no forma parte del presente Proyecto de Urbanización.

La Trama Urbana:

El esquema está formado por una retícula cuadrada distanciada 100 metros entre ejes longitudinales y transversales Esta trama urbaniza el espacio disponible mejor que otra, con la máxima plenitud, utilizando el valor escaso del suelo con la mayor racionalidad. Indudablemente, es el resultado de la forma y tamaño del área de actuación, sin embargo, resulta idónea para evitar fachadas con una exclusiva orientación Norte, que son propicias para la aparición de humedades y mohos. Al mismo tiempo, el soleamiento es importante, alcanzando con mayor o menor intensidad las fachadas de las manzanas, incluidas las de espacios interiores, y reduciendo a una sola la intensidad de los vientos dominantes.

La Trama Peatonal:

La anchura prevista para la totalidad de las calles es de 20 metros, concebida para que sus movimientos circulatorios puedan tener dos direcciones y sentidos si así se requiere, facilitando el acceso a cualquier punto de la urbanización. Las aceras tienen la anchura suficiente para acoger líneas de arbolado que acompañen a la trama o dominio peatonal. Conscientemente, se ha huido de una trama peatonal separada de la circulatoria. En este sentido, se ha optado por desarrollar el sistema clásico de integración de calles con circulación, aceras amplias para peatones y suficiente apoyo comercial en los bajos de las manzanas residenciales. Este modelo, bien diseñado, genera y garantiza una vida urbana más intensa y adecuada para arropar y proteger al ciudadano en las distintas horas del día.

No obstante, como complemento a lo anterior, el peatón también dispone de dominios exclusivos, formulados como espacios privados y corredores, al abrigo de los vientos dominantes, diseñados con potente arbolado, generadores de perspectivas próximas y lejanas que coinciden con las visuales más interesantes del paisaje que limita o circunda al ámbito. En este sentido, el peatón, e incluso el cicloturista, dispone de un tejido de movimientos posibles sin barreras arquitectónicas y con el tratamiento y texturas adecuados a los diversos usos, que lo comunica e integra tanto internamente (calles y recintos privados o públicos) como externamente (corredor verde del Canal y más allá los Montes de Torrero).

La manzana residencial:

El espacio constructivo residencial viene definido, fundamentalmente, por la manzana abierta de planta cuadrada. Se genera a partir de la retícula general de 100 por 100 metros. La deducción de las anchuras de las calles determina unas dimensiones exteriores de la manzana de 80 por 80 metros, con una superficie de 6.400 metros cuadrados.

La altura de la edificación está en función de la anchura de la calle, de manera que la sombra arrojada de una fachada no pueda afectar negativamente a las contiguas. Así, se ha considerado que, para una anchura de 20 metros y un ángulo de soleamiento de 45° a 60º, la altura máxima aconsejable será de baja + siete alzadas. El fondo máximo edificable dentro de la manzana es de 15 metros, con la excepción prevista para la planta baja, con lo que resultará un patio interior en alzadas de 50 por 50 metros. En este patio, de naturaleza privada, podrán establecerse usos mancomunados para los residentes en la manzana (piscinas, pistas deportivas, jardines, estancias, etc.).

En planta baja se podrán desarrollar usos comerciales, con fondo máximo de 20 metros, ampliables a través de estudios de detalle específicos o proyectos de edificación unitarios de manzana. En cualquier caso, la vivienda también podrá ocupar dicha planta baja, con las limitaciones que establece el Plan Parcial directamente o por remisión al Plan General. La capacidad máxima edificatoria aproximada, o teórica, de una manzana es de unos 15.000 m2t y unas 150 viviendas.

Las manzanas pueden adaptarse a los desniveles del terreno, ya que, considerando una pendiente media aconsejable no superior al 3%, se salvarían alturas de hasta 3 metros.

El dimensionado y características de las manzanas abiertas (fondo y altura) se ha determinado en función de la densidad del ámbito, del distanciamiento de los espacios residenciales a los viarios perimetrales y de la superficie destinada a espacios libres y dotaciones, que reduce el área residencial hasta el 22,93% de la superficie del sector. No obstante, el resultado es satisfactorio, con una adecuada proporción entre espacio libre y espacio ocupado y con el establecimiento de singulares áreas de relación dentro y fuera de las manzanas residenciales.

El alcance de su contenido se recoge en las Normas Urbanísticas del Plan Parcial aprobado, concretándose aquellos aspectos que pueden ser objeto de modificación o desarrollo mediante la figura del Estudio de Detalle o por proyecto de edificación unitario de toda una manzana.

Otros Usos lucrativos (Terciario):

Con independencia de la edificabilidad de otros usos otorgada a las manzanas residenciales, el Plan Parcial y PERI contempla el emplazamiento de usos terciarios, fundamentalmente, en los frentes de los viarios perimetrales. Esta situación del terciario recoge el modelo europeo de utilización de este tipo de edificios para que sirvan de barrera a las manzanas residenciales situadas tras ellos, respecto del impacto acústico generado por los Cinturones.

Dotaciones Locales de Equipamientos:

Al igual que los usos terciarios, las dotaciones para Equipamiento Social, Docente y Deportivo ocupan preferentemente los frentes de los viarios perimetrales, con una superficie total de 42.818 m2, lo que representa el 19,18% del suelo bruto. La solución propuesta se plasma, fundamentalmente, en los planos de zonificación y ordenación pormenorizada (PR-1 y PR-5) del Texto Refundido del Plan Parcial.

Dotaciones Locales de Espacios Libres:

De acuerdo con los criterios del Plan General, la propuesta destina a dotaciones locales de espacios libres públicos la ladera del Canal imperial y siguiendo las arterias situadas en el perímetro del área. La superficie total destinada a espacios libres públicos es de 59.944 m2, que representa el 26,84% del sector.

La concepción de la imagen final para la mejor representación y comprensión de la ordenación proyectada, con carácter orientador, se plasma en los planos PR-7 y PR-8 del Texto Refundido del Plan Parcial.

Infraestructuras:

Las redes interiores de servicios conectarán prioritariamente con la ciudad a través del Tercer Cinturón de Ronda, según se indica en los planos de información y proyecto del Texto Refundido del Plan Parcial.

Sistemas Generales adscritos al Área:
La propuesta que resulta de la ordenación expuesta en los apartados precedentes, se complementa a nivel de gestión con la carga de asignación de sistemas generales que asciende, por lo que se refiere al sector SUZ (D) 38/1 a 91.277 m2 (el 45% de la superficie del Sector) de los suelos que se indican en el apartado correspondiente; y por lo que se refiere al Sector Quinta Julieta, a 3.928 m2.

4.3.1. ACCESOS AL SECTOR

El Plan Parcial, de acuerdo con el Plan General, ha previsto tres accesos para el Sector 38/1.

El primero se sitúa al norte del área, que está limitada por una gran vía de circulación: el Tercer Cinturón, o Ronda de la Hispanidad. Para ello se ha previsto la ampliación de un tercer carril de circulación en este tramo de la Ronda, para que sirva de uso exclusivo de acceso y salida del sector en este punto. El lindero sudeste está constituido por el Cuarto Cinturón de Ronda (Z40), que constituye una barrera sin posibilidad de accesos, dadas sus características funcionales.

El segundo acceso se localiza en el lindero nordeste, mediante la conexión al vial de enlace entre el Tercer y Cuarto Cinturón, realizándose una intersección a modo de glorieta, formada entre los viarios V-A2 y V-A3 del sector 38/1 y las calles A y G del SUZ 38/4. Se elimina simultáneamente el paso inferior, o túnel de comunicación con el sector 38/4, por haber perdido su funcionalidad. Y se semaforiza este nudo para permitir el giro y acceso al sector sin tener que recurrir a la vuelta en las rotondas.

Por último, secundariamente, el área se conectará con el sector 88/1 a través de un nuevo puente sobre el Canal Imperial, situado en el lindero oeste.

4.3.2. DESCRIPCIÓN Y ZONIFICACIONES

La superficie del Área es de 223.318 m^2, de la que corresponde al Plan Parcial SUZ (D) 38/1

202.837 m^2 y al PERI Quinta Julieta 20.481 m^2.

A las superficies anteriores hay que añadir, a efectos de gestión, los sistemas generales anteriormente reseñados que ascienden, respectivamente, a 91.277 m^2 y 3.928 m^2, lo que representa un total de sistemas generales de 95.205 m^2 y un total de ámbito de actuación de 318.523 m^2.

Dentro del Área se distinguen con precisión las calificaciones correspondientes a usos privados y las calificaciones correspondientes a terrenos destinados a usos públicos objeto de cesión.

Los datos más destacados de cada una de las calificaciones o zonificaciones se reseñan en los cuadros numéricos del apartado 1.6.2. de la Memoria y se plasman también en el plano PR-1 del Texto Refundido del Plan Parcial.

Las calificaciones o zonificaciones diseñadas, plasmadas en el plano PR-1, son las siguientes:

Espacios Libres de dominio y uso público (Z)

Su extensión total es de 58.944 m² (26,84% del Área), situándose en seis emplazamientos diferenciados, que permiten una jerarquía de espacios libres y jardines facilitando un elenco diversificado de actividades comunitarias al aire libre.

- **Z1**: en el lindero norte del área, junto al vial de conexión del Tercer y Cuarto Cinturón de ronda, con una superficie de 24.446 m^2.
- **Z2**: orla verde nordeste, junto al vial de conexión del Tercer y Cuarto Cinturón de ronda, con una superficie 7.113 m^2.
- **Z3 y Z4**: en el lindero sudeste del área, junto al Cuarto Cinturón de ronda, con una superficie de 5.111 m^2 y 14.318 m², respectivamente. Permiten separar la edificación respecto de dicho viario una distancia mínima de 100 metros.
- **Z5**: se corresponde a la ampliación del sistema general del corredor verde del Canal Imperial, a lo largo de todo su recorrido en el lindero oeste, con una superficie de 8.956 m^2.

Su superficie total, como se ha visto, supera manifiestamente los estándares del Reglamento de desarrollo parcial de la LUA, que determina un mínimo de 26.645 m^2. La superficie de los espacios cumple sobradamente con las exigencias de dimensión del artículo 82.2 del Reglamento de la LUA. El proyecto de urbanización contempla una plantación de, al menos, un árbol por cada 30 m^2 y el ajardinamiento es superior al 50% de la superficie del sistema (artículo 82.3 del Reglamento de la LUA).

Su uso es el de parques, jardines, plazas peatonales y paseos peatonales con zonas de recreo y expansión de carácter público. Se permiten edificaciones adecuadas a su naturaleza, con las condiciones de edificabilidad establecidas en el artículo 8.2.7 de las Normas del Plan General: edificabilidad máxima de 0,10 m^2/m^2 cuando los terrenos tienen menos de 2,5 ha y 0,05 m^2/m^2 cuando la superficie es superior, y una ocupación no superior al 5%.

Viario Público (V)

Su superficie total es de 56.766 m^2, lo que representa el 25,42% del Sector, cuya diferencia hasta el mínimo del 30% establecido en el artículo 7.2.12 del Plan General, queda suficientemente compensada con el exceso de dotación local de espacios libres públicos.

Equipamiento (E)

Su extensión es de 42.818 m² (19,18% del Sector), distribuyéndose en las siguientes categorías:

Equipamiento Deportivo (ED)

Se sitúa en el lado sureste del área, junto a uno de los equipamientos educativos y sociales, potenciando de esta forma su utilización. Tiene una superficie de 7.769 m^2 y representa el suelo destinado al desarrollo de espectáculos o actividades deportivas en locales o recintos.

Supera el módulo de 6 m^2/viv establecido en el artículo 83.1b) del Reglamento de la LUA, que sería de 6.000 m^2.

Su edificabilidad es de 0,75 m²/m², conforme a la Norma 8.2.15 del Plan General. Su altura máxima será la exigida por las características de la instalación.

Equipamiento Social (ES)

Se sitúa perimetralmente en dos espacios diferenciados. Tiene una superficie total 11.580 m^2 y representa el suelo destinado a usos administrativos, culturales, asociativos, sanitarios, asistenciales, residencias comunitarias y religiosos.

Supera el módulo de 6 m^2/viv exigido para el uso residencial en el artículo 83.1c) y de 10 m^2/100 m^2 de otros usos exigido por el artículo 86.4 del RLUA, cuya suma es de 10.701 m^2.

Su edificabilidad es de 1m²/m², conforme a la Norma 8.2.15 del Plan General. Su altura máxima se fija en 12 metros y planta baja más dos.

Equipamiento Educativo (EE)

Se sitúa perimetralmente en dos espacios diferenciados. Tiene una superficie total de 23.469 m^2 y representa el suelo destinado a usos de enseñanza o investigación en cualquiera de los distintos grados o especialidades reconocidos por cualquiera de las Administraciones públicas competentes en la materia.

Supera el módulo establecido para las distintas categorías de enseñanza en el artículo 83.1a) del RLUA que ascendería a 19.992 m^2, sumadas las superficies destinadas a infantil, primaria, y secundaria.

Su edificabilidad es de 1m²/m², conforme a la Norma 8.2.15 del Plan General. Su altura máxima se fija en 12 metros y planta baja más dos.

Servicios Infraestructuras públicos (SI-PU)

Se prevé un espacio público destinado a infraestructuras urbanas donde se instalará el centro de control, mando y presión de la red de riego. Se sitúa en la zona verde Z4 y próximo a la parcela R8. Todo ello representa 160 m^2 de suelo, que supone el 0,7% de la superficie del Sector.

En la medida técnicamente adecuada, estos servicios serán de implantación subterránea con tratamiento de su superficie. Dada su naturaleza no se prevé edificabilidad al respecto. Si no fuera necesario ocupar ese espacio, por realizar las tomas de riego directamente de la red, esta pequeña parcela SI-PU quedaría como espacio libre.

Las anteriores zonificaciones constituyen las cesiones gratuitas al Ayuntamiento y suponen una superficie total de 159.688 m^2, que representan el 71,51% de la superficie del Sector.

Usos Lucrativos

Los usos lucrativos se estructuran en tres zonificaciones: residencial, terciario y servicios de infraestructuras, cuya descripción efectuamos a continuación.

RESIDENCIAL COLECTIVA (R)

La zonificación Residencial Colectiva se plasma en una solución de manzana abierta.

En ella se incorpora tanto la edificabilidad prevista para vivienda, como uso principal, como parte de la edificabilidad prevista para otros usos.

De acuerdo con la ordenación pormenorizada del Plan Parcial y PERI, se prevén en esta zonificación varias calificaciones “administrativas”:

1. La vivienda **protegida de precio básico**, que asciende a un 5% de la edificabilidad total correspondiente al Sector SUZ (D) 38/1 (residencial + otros usos) y que se adjudicará íntegramente al Ayuntamiento.

2. La vivienda **protegida de precio máximo**, que asciende a un 20% de la edificabilidad total correspondiente al Sector SUZ (D) 38/1 y que se adjudicará, en parte, al Ayuntamiento y, en parte, a los propietarios del Sector.

3. La **vivienda protegida**, sin distinción, correspondiente al Sector Quinta Julieta, que representa el 70% de las viviendas totales del mismo y de cuyo número total de viviendas corresponde al Ayuntamiento el 10% y el resto a los propietarios del Sector.

4. La **vivienda libre**, que asciende, por una parte, a un 60% de la edificabilidad total correspondiente al sector SUZ (D) 38/1 y que se adjudicará íntegramente a los propietarios del Sector y de los Sistemas Generales asignados, y, por otra parte, a un 30% de las viviendas totales del PERI Quinta Julieta.

En principio, sin perjuicio de la flexibilidad contemplada en las Normas del Plan Parcial y PERI, su regulación responde a lo determinado en el apartado 1 del artículo 7.2.10 de las Normas del Plan General, que se remite a la zona A-2 para las zonas de edificación abierta. En el Plan Parcial aprobado la altura máxima propuesta es de ocho plantas (B+7).

TERCIARIO (T)

Sin perjuicio de la edificabilidad de “otros usos” incorporada a las manzanas residenciales según lo anteriormente expresado, se prevén cuatro espacios destinados a todos aquellos usos lucrativos distintos de la vivienda, situándose perimetralmente junto a los viarios externos.

La ordenación para los mismos es de tipo bloque, fijándose una altura máxima de B + 3. Su edificabilidad es de 16.760 m^2t.

SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS PRIVADOS (SI-PV)

Se prevén diversos espacios privados destinados a la instalación de infraestructuras urbanas (centros de transformación, depósitos de combustibles, centralización de antenas, instalaciones de agua para riego, etc.).

Se sitúan distribuidos por todo el Sector, en función de las necesidades estimadas para los distintos suministros, siendo de reseñar los siguientes espacios: 10 localizaciones para CT u otros servicios de 28 m^2 cada una. Todo ello representa 280 m^2 de suelo, que supone el 0,12% de la superficie del Sector.

En la medida técnicamente adecuada, estos servicios serán de implantación subterránea con tratamiento de su superficie. Dada su naturaleza no se prevé edificabilidad al respecto.

5. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

Para el sector SUZ (D) 38/1, objeto de desarrollo urbanístico, se ha elaborado el correspondiente Estudio Geológico y Geotécnico por ENTECSA, Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A. Dicho informe, realizado en febrero de 2005, forma parte de la documentación, como ANEXO, al presente Proyecto de Urbanización y de ahí proceden los datos que resumimos en este apartado.

Por otra parte, y de conformidad con las prescripciones municipales se ha realizado una campaña de reconocimiento adicional del terreno, consistente en varios perfiles de tomografía eléctrica, distribuidos por toda la zona de estudio, con objeto de completar la información ya disponible respecto a la existencia de posibles dolinas o áreas de subsidencia activa que pudieran condicionar actuaciones futuras. Al mismo tiempo se ha elaborado un Plan de Seguimiento que permita detectar y evaluar posibles movimientos del terreno. Este trabajo ha sido realizado por ENSAYA, con fecha julio de 2008 y se adjunta como documentación adicional del Anexo 1.

Debido a la presencia de dolinas, se han realizado estudios geotécnicos complementarios de forma que el conjunto de ellos proporciona un conocimiento más completo de las características geotécnicas de estos suelos con vistas a su transformación. Los estudios disponibles son:

Febrero 2005. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO. PLAN PARCIAL SUZ 38/1. ZARAGOZA
ENSAYA SL

Julio 2008. INFORME GEOTÉCNICO. RECONOCIMIENTO ADICIONAL, PLAN PARCIAL SUZ 38/1 (ZARAGOZA).
ENSAYA SL

Octubre 2022. ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO EN LA ZONA NORTE DEL SECTOR SUZ(D)38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA
IGEOSUMA SL

Marzo 2023. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA
IGEOSUMA SL

5.8 Características geológicas

Geológicamente el sector estudiado se sitúa en la parte central de la Cuenca Terciaria del Ebro.

El sustrato rocoso Terciario, que no llega a aflorar en el sector estudiado, está constituido por yesos, margas y limos yesíferos de la “Formación Zaragoza” (Quirantes, 1978) de edad Mioceno, concretamente Aquitaniense-Vindoboniense (ITGE).

El recubrimiento cuaternario ocupa la totalidad de la zona de estudio. Según su génesis diferenciamos entre: depósitos de terraza aluvial, depósitos de fondo de valle, depósitos de glacis y rellenos antrópicos.

En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación ni plegamiento que afecten a los materiales cuaternarios. Morfológicamente, los sedimentos cuaternarios condicionan un relieve formado por dos extensas zonas deprimidas, llanas, encajadas entre relieves correspondientes a depósitos de terraza, además de otras ligeras diferencias de nivel provocadas en gran medida por la acción antrópica.

Se tiene conocimiento de fenómenos de hundimiento “dolinas”, dos de ellas de formación o reactivación reciente (entre febrero y abril de 2002) en un área muy próxima, al norte de la zona de estudio. Las dolinas se generan por la disolución de yesos por aguas subterráneas, con el consiguiente colapso o subsidencia de los materiales Cuaternarios suprayacentes.

Hidrogeológicamente el recubrimiento Cuaternario en el sector estudiado se comporta como permeable-semipermeable por la existencia de tramos parcialmente cementados y por la presencia de niveles limo-arenosos y limo-arcillosos. La permeabilidad intergranular se manifiesta en los tramos de grava y de arena, en muchos casos como material mayoritario.

En zonas puntuales, se han localizado echadizos procedentes tanto del derribo de antiguas casetas rústicas como asociados a las obras de infraestructuras cercanas que bordean el área y rellenos antrópicos de zanjas para el paso de las conducciones de gas.

El Recubrimiento Cuaternario reposa discordantemente sobre los materiales Miocenos infrayacentes, y se encuentra constituido por depósitos de terraza, depósitos de fondo de valle, depósitos de glacis y salvo rellenos antrópicos.

- Depósitos de terraza: corresponden a depósitos asociados longitudinalmente al principal curso de agua, el río Ebro. Litológicamente están constituidos mayoritariamente por gravas con cantos poligénicos, subredondeados y en general heterométricos, englobados en una matriz limo-arenosa. Engloban niveles de morfología lenticular de arenas y de limos y de sus correspondientes términos intermedios. Hacia la parte superficial de la secuencia litológica aluvial, o en la misma superficie, pueden desarrollarse niveles de caliche o costras calcáreas (mallacán) con morfología, extensión y grado de cementación por carbonatos variables; su distribución espacial es así mismo muy irregular. Corresponden a la terraza T_3 del río Ebro.

- Depósitos de fondo de valle: se trata de depósitos poligénicos que rellenan los fondos de cauces de barrancos laterales de fondo plano, denominados “vales” en la terminología local. En general, en la zona de estudio, presentan un nivel superior limoarcillosos y por debajo se encuentran gravas poligénicas.

- Depósitos de glacis: son depósitos asociados a los niveles de terrazas, muy variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad de los relieves de arranque por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro.

Se definen como gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a redondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas en las que se marca a veces una incipiente estratificación cruzada. En la proximidad de las terrazas las características se asemejan a las de las mismas, siendo en la mayoría de los casos muy difícil establecer su límite con éstas.

- Rellenos antrópicos y actividades humanas: en el área estudiada se han detectado:
    - Zonas puntuales de echadizos de poca envergadura (escombros de antiguas construcciones).

- Relleno de una extensa zona comprendida entre el canal Imperial y el Tercer Cinturón, donde se situó un sondeo para determinar su espesor.
- Rellenos de escombros y zahorras en dos zonas constatadas correspondientes a antiguas dolinas.

5.9 Estructura, tectónica y geomorfología

El sustrato Mioceno presenta a escala regional grandes pliegues con los flancos muy tendidos (Buzamientos inferiores a los 5º). Quirantes, J. 1978 señala un gran sinclinal por cuyo eje axial discurre el río Ebro.

En general, la disposición de los materiales del sustrato Mioceno puede considerarse subhorizontal, estando afectados por discontinuidades que corresponden a diaclasas verticales-subverticales y a planos de estratificación. En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación y/o plegamiento que afecten a los materiales Cuaternarios.

Sin embargo, según SIMÓN y SORIANO 1985, se han observado en distintas canteras al E-SE de Garrapinillos en materiales correspondientes a niveles de terrazas medias del río Ebro y glacis, fracturas que afectan a los depósitos pleistocenos. Dichas fracturas se han representado en diagramas de frecuencias observándose la presencia de dos familias dominantes y bastante constantes: ESE y ENE.

El régimen de esfuerzos generadores de las fracturas en esta zona y adyacentes durante el Cuaternario (según estos autores) parece indicar ser debido a una distensión radial.

Los rasgos geomorfológicos están determinados por la naturaleza litológica de los materiales, su disposición y resistencia a la erosión.

Los depósitos de fondo de valle presentan morfologías alargadas y prácticamente llanas, con ligeros desniveles debidos a la actuación agrícola. Dichos depósitos se encuentran delimitados por los depósitos Glacis y Terrazas, presentando los primeros una ligera pendiente y constituyendo cerros o superficies elevadas los segundos. La pendiente general del área es muy suave hacia el principal curso de agua (el río Ebro).

Los materiales Miocenos, que no afloran en superficie en ningún punto, y constituidos primordialmente por yesos, son susceptibles de ser disueltos, creando cavidades que pueden crear colapsos o subsidencias en los depósitos cuaternarios que los recubren y dando lugar al desarrollo de áreas con subsidencia activa (dolinas aluviales).

5.10 Áreas de subsidencia y áreas singulares

Se tiene conocimiento de una zona próxima a la de estudio y de similar contexto geológico-geotécnico en la que se produjeron, en los primeros meses de 2002, dos fenómenos de dolinas por colapso. Debido a este suceso, el estudio de estos procesos en formación o antiguas zonas de subsidencia se convierte en el aspecto más relevante de la investigación, además de la caracterización geotécnica general de los materiales aflorantes en el área.

La zona central de la Cuenca del Ebro se caracteriza por el predominio de facies margo-yesíferas sobre las que localmente se disponen distintos niveles de terrazas y glacis Cuaternarios, en los que bajo determinadas condiciones se desarrollan procesos kársticos en yesos que originan las denominadas “dolinas aluviales”. Este fenómeno se observa en zonas concretas de las terrazas del río Ebro en el entorno de Zaragoza.

Estas dolinas han sido objeto de numerosos estudios a los que haremos referencia y en los que se han analizado la morfología, génesis y factores que influyen el desarrollo de estas

formas kársticas.

En primer lugar, definiremos las dolinas aluviales como depresiones endorreicas producidas por disolución de los yesos del sustrato Mioceno sobre el que existe una cobertera aluvial. La subsidencia por disolución del Mioceno produce el consiguiente hundimiento del Cuaternario suprayacente.

Se tiene evidencia de la existencia de zonas con alta densidad de dolinas aluviales en áreas asociadas a los cursos permanentes de agua del río Ebro, Gállego, Huerva, etc.

Probablemente las zonas con mayor desarrollo de dolinas aluviales y por tanto con mayor afección geotécnica sean los alrededores de Zaragoza, en las terrazas medias del río Ebro, localmente cubiertas por derrames y glacis. En la parte Noroeste de Zaragoza, entre las localidades de Alagón y Zaragoza existen numerosos ejemplos de dolinas que obedecen a estos procesos. Soriano (1988) en un estudio sobre las dolinas del NW de Zaragoza establece una relación directa entre el agua y los fenómenos de karstificación diciendo: “Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua... Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie de estas terrazas... Se ha comprobado que casi el 50% de las dolinas están relacionadas con esta red de regadío”.

La influencia de estos sistemas de riego determina que en zonas en las que estos no existen, la densidad, de dolinas es mucho menor. De ello se deduce que el proceso de dolinización se acelere notablemente donde exista un aporte continuo de agua.

En la zona que nos ocupa no se había referenciado la existencia de zonas deprimidas ni la existencia de antiguas dolinas, aunque dada la formación de dos dolinas en una zona próxima a la de estudio, nos llevó a plantear una campaña de reconocimiento tanto de campo como de gabinete encaminada a un estudio exhaustivo de este fenómeno.

Aunque algunas de las informaciones no eran relevantes o carecían de interés para nuestro propósito, se obtuvo información muy válida, corroborada por varios propietarios y arrendatarios y que posteriormente se ha demostrado cierta mediante zanjas. Las personas que ofrecieron la información más relevante se negaron a facilitar sus nombres.

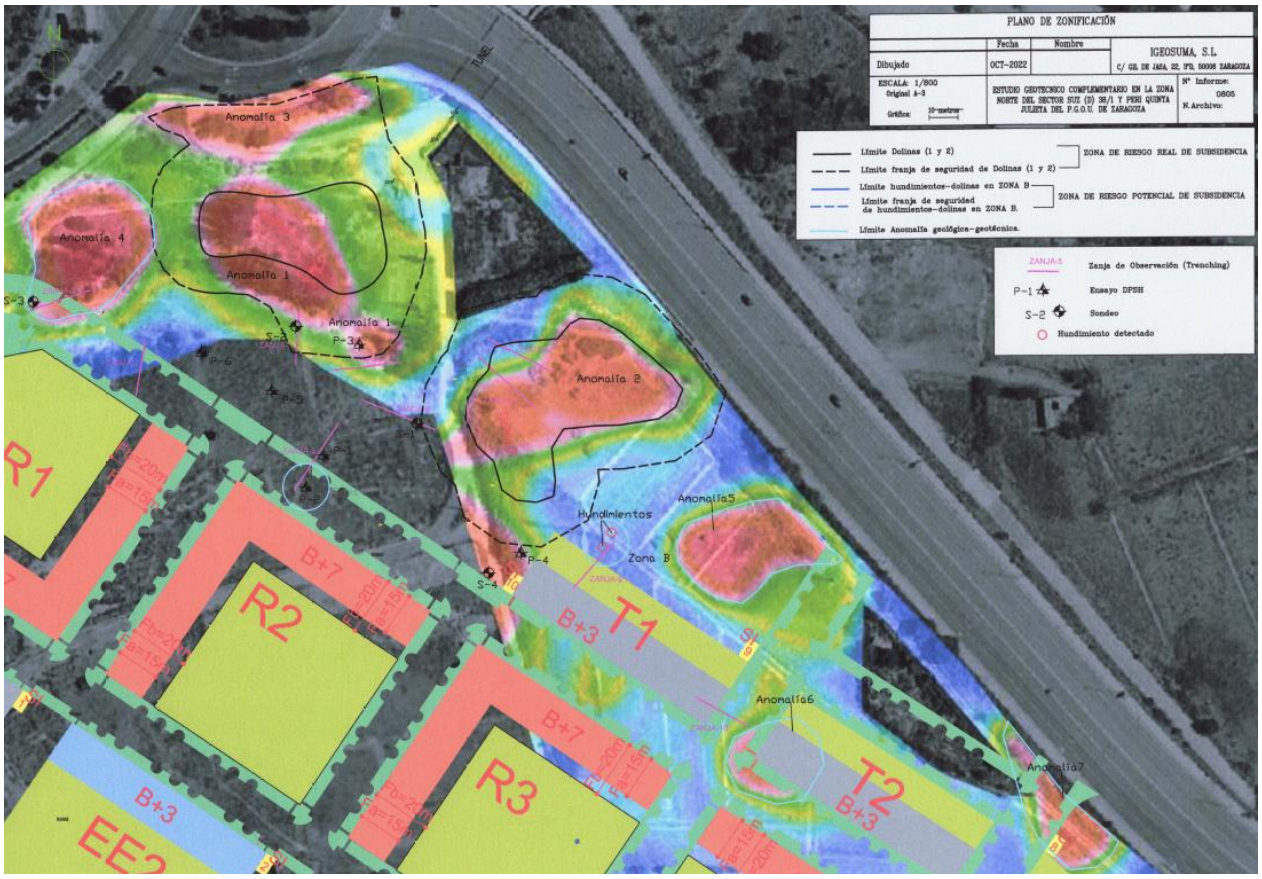
- Existen dos zonas localizadas de hundimiento que los agricultores, rellenas con cierta frecuencia para nivelarlas.
- La primera, de mayor extensión, se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón. (ver Anexo I). Tal y como comenta un agricultor de la zona, en dicha zona había construida una nave en cuyo interior, justo delante del muelle de carga, que todavía se conserva, surgió una dolina que rellenaron con escombros. La zona actualmente se encuentra deprimida y sólo queda la losa de hormigón del cargadero completamente fisurada. Fue realizado un estudio de detalle en esta zona mediante la realización de seis zanjas alrededor del muelle de carga, en donde se observó una gran heterogeneidad en el terreno y la presencia localizada de una zona de echadizos, con paredes muy verticalizadas, en el lugar donde supuestamente había aparecido la dolina.
- La segunda zona, localizada próxima a la primera, se encuentra abarcando las esquinas de dos campos separados por una acequia. Fueron realizadas tres zanjas y un sondeo en esta zona con el objetivo de verificar la información suministrada por los agricultores de la zona. En dichas prospecciones se puso de manifiesto la presencia de una dolina por la existencia de un nivel extremadamente blando, de material arcilloso, rellenando una posible cavidad situada bajo un primer nivel de yeso.
- En el resto de los puntos de interés localizados mediante fotografía aérea se descarta la presencia de dolinas o zonas de subsidencia mediante la corroboración

de los propietarios, la inspección visual del terreno y las calicatas, penetraciones o zanjas realizadas.

- Entre los días 28 de enero y 1 de febrero de 2005 se realizaron dos sondeos a rotación con obtención continua de testigo.
- Entre los días 20 de enero y 3 de febrero de 2005 se efectuaron once zanjas y seis calicatas de investigación mediante una retroexcavadora giratoria.

Los informes geotécnicos complementarios mencionados anteriormente, y de fechas octubre de 2022 y marzo de 2023, amplían la caracterización de las anomalías geotécnicas, y a modo de resumen:

- Se concretan las zonas de riesgo de subsidencia kárstica, denominadas dolinas 1 y 2.
- Se identifican varias zonas asociadas a “medio desestructurado”, y denominadas zonas de anomalía de georradar 3 a 7.
- Zonas adicionales A y B, asociadas a parámetros geotécnicos bajos.



5.11 Hidrogeología y nivel freático

De todos los sondeos, calicatas y zanjas efectuadas, sólo se ha detectado nivel freático en el sondeo S-1, a una profundidad de 16,40 metros a su finalización.

Los trabajos recientes, y en relación con el nivel freático, completan la anterior información con los siguientes datos:

- Se ha detectado presencia de agua en los sondeos S1, S2, y S4.
- El nivel de agua en S1 se establece a la profundidad de 15,8 m y en S2 a la 16,4 m, correspondientes con cota topográfica 202-203 m.
- En el sondeo S4 el agua aparece a una profundidad de 11,2 m, que se corresponde

con la cota 209,3 m.

Los niveles de agua expresados no son coincidentes con la información hidrológica que señala para el acuífero del Ebro una cota 188-190 m, claramente inferior a la detectada. El informe geotécnico (octubre 2022) considera que el nivel de agua detectado puede estar asociado a acumulaciones locales de agua fruto de flujos profundos, que no serían definitorios del acuífero del Ebro.

5.12 Características geotécnicas

Fuera de las áreas de subsidencia se ha localizado alguna zona con echadizos y rellenos, especialmente en el área comprendida entre el Tercer Cinturón y el Canal Imperial (ver Apéndice I), y una extensa zona antiguamente edificada actualmente rellena de escombros. Dada la extensión del área investigada, no se descarta la aparición de otros rellenos de menor envergadura.

Es importante indicar que los rellenos antrópicos constituyen un pésimo terreno de apoyo de infraestructuras, bien sean viales o bien edificaciones. Dado el carácter altamente colapsable de estos materiales deben considerarse como suelos inadecuados según el Pliego PG-3/75 y proceder a su retirada. Pueden excavarse con retroexcavadora, aunque en general no se mantendrán ni siquiera temporalmente taludes verticales en ellos.

Respecto al espesor de tierra de cultivo se han observado espesores de entre 0,5 y 1,2 m. No obstante, la zona donde el contenido en materia orgánica puede ser muy elevado no posee, en general más de 40 cm, pudiéndose considerar un espesor medio a retirar como tierra vegetal de 40 cm.

De una manera general y por los sondeos efectuados, los materiales dominantes son las gravas aluviales con intercalación de niveles limosos, limo–arenosos y arcillosos de potencia decimétrica y en algunos casos métrica, sin superar en estos casos los 2,8 m de espesor. La única excepción la encontramos en el sondeo S-1 donde los materiales finos son predominantes, intercalando un lentejón de gravas entre 1,80 y 4,50 m de profundidad.

Sin embargo, en un ensayo de penetración dinámica (P-3) se observan golpeos correspondientes a limos (<10 golpeos por cada 20 cm) predominando frente a las gravas. Podríamos decir que en las zonas próximas a los niveles de terraza existe un predominio claro de gravas frente a limos, que en el interior del “val” delimitado por el Cuarto Cinturón y el Canal Imperial existe un incremento en la proporción de limos y que la distribución de los diversos materiales en el resto de la zona de estudio, tanto en superficie como en profundidad, es irregular, si bien con una mayor proporción de gravas.

Las gravas son mayoritariamente de matriz arenosa con porcentaje variable de finos, en los ensayos siempre inferior al 17,5 %, no plásticas.

En los sondeos no se han observado gravas muy cementadas y en las calicatas se han podido excavar perfectamente con retroexcavadora potente los niveles algo cementados, por lo que en la práctica totalidad del área podrán excavarse las gravas mediante retroexcavadora potente. No obstante, en áreas próximas sí se han observado algunos tramos de gravas muy cementadas, por lo que esporádicamente podría ser preciso el empleo de martillo rompedor para atravesar las gravas. En ningún caso se prevé que supongan más de un 5% del volumen de excavación, en gravas.

Según el pliego PG-3/75, las gravas resultan suelos seleccionados.

El contenido en sulfatos es siempre inferior al 0,1%.

A efectos de comportamiento como terreno de apoyo de viales pueden considerarse en general como suelos tolerables según el pliego PG-3/75.

Estos materiales son perfectamente excavables con retroexcavadora y taludes de 3-4 m se mantendrán temporalmente subverticales.

El espesor de los materiales cuaternarios, por los trabajos realizados y por los efectuados en los alrededores será superior, en general a los 10-15 m.

Dentro del área investigada se han distinguido dos áreas singulares por la presencia de fenómenos de subsidencia, que constituyen dolinas en cubeta de bordes difusos, con algún rehundimiento interior de bordes netos. Las características de estas zonas representadas en el Apéndice I del informe de Ensaya (febrero de 2005) se expresan a continuación.

- Zona dolina 1:

Comprende la zona deprimida situada bajo la rotonda del Tercer Cinturón (ver Apéndice I). Se trata de un área de subsidencia donde se localiza una dolina de colapso. Toda el área se encuentra actualmente rellena por materiales limosos, granulares y escombros. Se dispone de datos contradictorios acerca de la última vez que fue rellenada, por lo que no es fácil determinar su grado de actividad.

Previamente a la realización de las prospecciones se observó la zona con una morfología deprimida hacia el centro, con escarpes laterales que bien podrían deberse a antiguas explotaciones de gravas.

En síntesis, la zona se caracteriza por una subsidencia de carácter general que da lugar a una dolina en cubeta con bordes difusos, en la cual se ha ido procediendo al relleno sistemático conforme iban evolucionando los fenómenos de disolución. Se produjo una dolina, posiblemente de colapso, de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro hace unos 25 o 30 años aproximadamente.

- Zona dolina 2

Corresponde al área ocupada por las esquinas de dos campos separados por una acequia, próxima a la Zona nº 1 y cuya localización figura en el Anexo nº 1. Por informaciones facilitadas y lo comprobado posteriormente con el Sondeo S-1 se trata de una zona en la que se ha tenido que preceder al relleno para igualar esa área con los campos circundantes.

En las zanjas realizadas se ha observado una potencia variable de rellenos antrópicos de distinta naturaleza. Resulta muy difícil delimitar con exactitud la zona de subsidencia mediante los medios disponibles.

Se ha estimado el diámetro aproximado de la zona subsídiente en unos 50,00 m, que constituiría una dolina en cubeta de bordes difusos.

Como resumen cabe indicar:

- Se han observado dos zonas de subsidencia activa cuyo diámetro máximo supera los 50 m, y una dolina de colapso en el interior de estas áreas de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro.
- El hecho de que las zonas de subsidencia observadas se sitúen junto a acequias o en zonas deprimidas donde se favorece la acumulación del agua de escorrentía o de posibles fugas, unido a las características geotécnicas del recubrimiento y al hecho de que el nivel freático se encuentre a bastante profundidad (16,40 m), indica con toda claridad que en la formación de las mismas ha tenido una importancia fundamental el arrastre de materiales cuaternarios debido a las pérdidas de

acequias, al agua de riego infiltrada y al agua superficial acumulada, permitiendo la formación de oquedades en la zona no saturada.

- Es evidente que en la zona no saturada no podría progresar una oquedad hacia la superficie, si no existiese un vehículo de arrastre como es el agua.
- Dentro de las zonas afectadas por subsidencia y en el entorno más próximo, los suelos cuaternarios y el relleno de nivelación presentan unas pésimas características geotécnicas y evidentemente no pueden apoyarse cimentaciones sobre los materiales cuaternarios.

En las zonas afectadas por subsidencia, tal y como refleja el sondeo S-1, existe bajo un primer nivel del sustrato rocoso aparentemente sano zonas de relleno de cavidades de pésimas características geotécnicas, desarrolladas por los procesos de disolución y migración que hemos descrito anteriormente, aunque a mayor profundidad, sin duda, podrían apoyarse cimentaciones sobre materiales del sustrato terciario sano.

5.13 Evaluación de riesgos y condiciones constructivas

Ciñéndose al riesgo de que se produzcan nuevas dolinas y a los reconocimientos tendentes a localizar posibles dolinas en formación o históricas que no hayan sido detectadas con la investigación llevada a cabo hasta la fecha.

Los factores de riesgo más importantes en la formación de dolinas en el área estudiada son:

- Variación máxima anual del nivel freático.
- Características litológicas de los materiales Miocenos y morfología del contacto entre el Terciario y el Cuaternario.
- Espesor y características litológicas de los depósitos cuaternarios.

Con respecto al tipo de recubrimiento Cuaternario resulta que, a igualdad de los dos primeros factores, el riesgo es mucho mayor en zonas donde los materiales sean granulares de gravas, dada su mayor permeabilidad. Sin embargo, es completamente imposible, dada la alta heterogeneidad litológica distinguir áreas con neto predominio de gravas.

Los dos primeros factores son los generadores de un mayor riesgo, introduciendo dentro de la variación máxima anual del nivel freático, la existencia de cauces artificiales sin revestir y en buena medida los encharcamientos debidos a riegos “a manta”, que en zonas concretas elevan temporalmente el nivel freático y además pueden provocar arrastres de materiales.

Hay que hacer notar que cualquier valoración de los factores de riesgo es cualitativa y si es cuantitativa tiene carácter empírico.

Ambos factores son difícilmente evaluables ya que resulta imposible tener datos suficientes, sobre todo en cuanto a la topografía del contacto. Sin embargo, hay una cuestión muy clara si relacionamos las dolinas con la presencia de acequias sin revestir, o cauces naturales.

Si se superpone en un plano las áreas de subsidencia y los cauces sin revestir o zonas de recogida de aguas, concluimos que todas ellas están relacionadas con la red de cauces sin revestir.

En la zona que nos ocupa se puede concluir con el razonamiento de SORIANO, M.A. expresado anteriormente, aunque elevando el porcentaje a prácticamente el 100%. Es decir: Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua. Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie.

El factor principal de riesgo es la pérdida de agua que se infiltra en el terreno y provoca

disolución de los materiales Terciarios y arrastre de materiales Cuaternarios, hacia los huecos creados en el Terciario, o bien la depresión local del nivel freático por la presencia de pozos.

Hay que tener en cuenta a la hora de valorar los riesgos, la influencia que tendrá la urbanización de la zona. Si de toman las medidas adecuadas, resultará que la variación estacional de nivel freático, que es el factor principal, se reducirá ostensiblemente y, con ello, tanto el riesgo de aparición de dolinas como la velocidad de ampliación deben reducirse drásticamente.

Fuera de las dolinas o áreas de subsidencia activas y del perímetro de protección al que nos referiremos posteriormente, puede decirse que el riesgo de que aparezca alguna nueva dolina en los materiales de terraza será como mucho similar al de otras áreas de la ciudad de Zaragoza y alrededores ya que la mayoría de los factores de riesgo serán similares. Podríamos decir que incluso será menor el riesgo, dado que en buena parte de la superficie resulta que el nivel freático no afecta a los suelos cuaternarios.

Por tanto, a nuestro juicio, la seguridad de la edificación en la mayor parte de la superficie estudiada, salvo en las zonas con dolinas constatadas, es similar a la de otras zonas de la ciudad y su entorno tomando las medidas apropiadas.

Para el estudio concreto de la cimentación de edificios deben efectuarse reconocimientos exhaustivos basados en sondeos mecánicos, ensayos de penetración dinámica y calicatas.

5.6.1. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

Habitualmente cuando se observan dolinas en otras zonas del entorno de Zaragoza cuyo diámetro es grande y en las que el sustrato se encuentra a gran profundidad, se suele recomendar que no se proceda a edificar sobre ellas por motivos estrictamente económicos.

En este caso las zonas que se consideran afectadas presentan un diámetro importante, no recomendándose la cimentación en principio en estas zonas y siendo necesario en las mismas una correcta ordenación en cuanto a calles, edificios, etc... No obstante, en las zonas próximas al sondeo 1, no parece que económicamente sea muy problemático cimentar mediante pilotes, dado que el sustrato Terciario no se encuentra muy profundo.

Se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 m alrededor de las zonas indicadas como afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes, empotrados suficientemente en el sustrato Terciario sano.

Evidentemente, tanto en las zonas de dolinas como en el resto del área es necesario reducir al máximo el riesgo de que se produzcan más dolinas o de que aumenten de tamaño las existentes. Para ello, las medidas más importantes son las tendentes a evitar fugas de conducciones o de acequias y a que no se produzcan depresiones locales del freático por bombeos en pozos.

En primer lugar, las acequias de riego que atraviesan el área, si han de conservarse, deben revestirse para evitar pérdidas.

En segundo lugar, hay que prestar mucha atención al proyecto y ejecución de las conducciones de abastecimiento y saneamiento. En ambos casos deben ser flexibles en lo posible. Además, en los fondos de las zanjas para las conducciones conviene colocar una capa impermeable y sobre ella un suelo permeable que permita conducir posibles pérdidas a las arquetas próximas, facilitando así la detección de fugas.

En las zonas ajardinadas no deben producirse en ningún caso riegos a manta, procurando utilizar la mínima cantidad de agua compatible con un crecimiento adecuado de las plantas.

Siempre que el agua de lluvia no se concentre excesivamente, no será necesario tomar medidas especiales con ella, ya que la evapotranspiración y la capacidad de retención del suelo serán suficientes para que la infiltración hasta el nivel freático sea mínima. Las áreas donde pueda producirse concentración de agua de lluvia deben ser convenientemente impermeabilizadas.

Si se proyectan lagos o balsas debe colocarse una impermeabilización suficiente y bajo ella un sistema de drenaje que permita controlar posibles fugas, debiendo proceder inmediatamente a las reparaciones necesarias.

Las actuaciones mencionadas permitirán reducir el riesgo de formación de dolinas a niveles similares a los de otras áreas del casco urbano o de los alrededores de Zaragoza.

Con respecto a cimentación de edificaciones en zonas no afectadas por dolinas, será realizada mayoritariamente en gravas, donde podrán efectuarse cimentaciones por zapatas, con presiones admisibles del orden de 3,0 kp/cm^2.

En las zonas de relleno se procederá al vaciado del mismo, realizando en todo caso las cimentaciones sobre el terreno natural.

En aquellas zonas donde el nivel de gravas sea reconocido a una profundidad que no permita la realización de una cimentación superficial, se podrá proceder a la ejecución de pozos de cimentación hasta alcanzar dicho nivel. También es posible en estos casos, con carácter general, realizar una cimentación superficial en el nivel de limos, para los cuales se podrá adoptar una tensión admisible de 1,50 kp/cm^2. De adoptar esta última solución de cimentación deberá ser estudiada en cada caso la posible colapsabilidad de los materiales limosos.

No será necesario, en general, utilizar cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón de cimientos y muros.

El nivel freático se encuentra a suficiente profundidad como para que no existan problemas para la realización de sótanos.

A modo de control y vigilancia, y en lo que se refiere a las infraestructuras de gestión del agua pluvial, tanque de tormentas y depósito de laminación, situados próximos a los límites de seguridad de las zonas de dolinas, se colocarán dos extensómetros, adyacentes a dichos límites, que penetrarán hasta el sustrato Terciario, y equipados al menos con medidores de asientos en las distintas unidas geológicas definidas. En las correspondientes estructuras se establecerán puntos topográficos fijos (clavos, dianas) que permitan el seguimiento de posibles movimientos.

5.6.2. TIPOS DE EXPLANADA

En toda la zona, salvo en las áreas con rellenos antrópicos, puede tomarse con carácter conservador, una explanada tipo E-0, es decir un suelo tolerable que no constituye ninguno de los tipos de explanada contemplados en la Instrucción 6.1 IC, a pesar de que existan áreas donde el suelo sea granular y seleccionado. Con esta solución se eliminan los problemas de indefinición y de control que causaría tomar tipos de explanada diferentes según los tramos.

El espesor de tierra vegetal medio en toda la zona puede considerarse de 40 cm. En las zonas donde existen rellenos antrópicos, deben limpiarse para el apoyo de viales, y en todo

caso considerarlos como suelos inadecuados.

5.6.3. EXCAVABILIDAD

En todos los materiales presentes, la excavación podrá hacerse mediante retroexcavadora potente. Esporádicamente puede ser preciso el uso de martillo rompedor para excavar alguna capa de “mallacán” (gravas muy cementadas), estimando que del volumen total de excavación previsto sea preciso excavar con martillo un máximo del 5%.

5.6.4. ESTABILIDAD DE TALUDES

Para prever el comportamiento de taludes a corto plazo, nos basamos principalmente en los resultados obtenidos al efectuar las calicatas y zanjas. En todas las calicatas realizadas en terreno natural, se mantienen verticales las paredes de la excavación. En las zanjas efectuadas se producen desplomes en las zonas de rellenos. Por tanto, a efectos de excavaciones temporales, tipo zanjas o vaciados, en el recubrimiento Cuaternario, cuya profundidad no exceda de 3,0 m puede apreciarse que en general serán estables taludes subverticales, excepto en las zonas de dolinas y su entorno y en las zonas de rellenos antrópicos.

Cuando la profundidad sea mayor o bien para taludes permanentes pueden utilizarse los siguientes parámetros para el cálculo de taludes en los materiales granulares, por encima del nivel freático:

Cohesión efectiva	1,0 t/m2
Angulo de rozamiento interno efectivo	28º
Densidad aparente	2,0 t/m3

5.14 Sismicidad

La vigente Norma Sismorresistente NCSE-02 (parte general y edificación) establece para el término municipal de Zaragoza una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g (g, aceleración de la gravedad), por lo que no es necesaria su aplicación en el diseño estructural.

En la actualización de los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España (IGN 2012), para un periodo de recurrencia de 475 años la aceleración sísmica en la zona sigue siendo inferior a 0,04g.

6. USOS, EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

6.3 Usos y edificaciones

Como se aprecia en los planos informativos del Plan Parcial, la topografía es bastante irregular, debido a las lomas existentes, características de los montes de Torrero, y a la importante alteración del terreno, tanto por la antigua implantación del poblado de Quinta Julieta, como por la ejecución de los cinturones de ronda y la vía de conexión entre ambos.

La parte más alta del sector se corresponde con la cota 243,00 m, en el centro del lado oeste del mismo, y la parte más baja con la cota 215,00 m, situada al norte (véase plano informativo INF-3).

Prácticamente, la totalidad de los terrenos se han dedicado a la explotación agrícola hasta fechas recientes, siendo regados mediante una serie de acequias y brazales que discurren por el sector de manera generalizada.

En la zona central oeste, se implantó durante los años 70 un poblado para alojamiento de familias gitanas, que en la actualidad ha sido trasladado y su edificación demolida, quedando como testimonio de aquello únicamente los restos de las cimentaciones de sus edificios.

Por lo tanto, el sector se encuentra en la actualidad libre de edificación a excepción de los enclaves puntuales siguientes:

a.- Tres casas de labor aisladas, en el interior del ámbito, dos de ellas habitadas y la tercera en uso.

b.- Cuatro edificaciones destinadas a explotación agrícola, constituidas por naves o almacenes de distinta calidad constructiva y consideración.

c.- Debe resaltarse la existencia en el norte del ámbito, insertado en el paso inferior bajo el vial de comunicación entre el Tercer y Cuarto Cinturón, del canal de escorrentía del Barranco de La Muerte, que pasa lateralmente por esta zona del sector para enlazar luego, a través del SUZ 38/4, con el escorredero de la Media Legua.

Todavía perdura en el sector el trazado antiguo del denominado Camino de Miraflores, notablemente afectado por las obras de implantación del Tercer y Cuarto Cinturón. Dicho trazado se completa con una serie de caminos de herederos para el acceso a las fincas agrícolas. Destaca, finalmente, si bien fuera del ámbito del sector, el camino de sirga asociado al Canal Imperial de Aragón, que discurre por el lindero oeste.

Apenas existe arbolado dentro del ámbito, encontrándose alguna masa arbórea puntual dispersa.

6.4 Infraestructuras existentes

Según se indica en los planos de información del Plan Parcial, relativo a las redes de servicios existentes, la zona objeto de Planeamiento Conjunto dispone en el límite norte, a lo largo de la Ronda de la Hispanidad de las redes necesarias y con capacidad suficiente para acometer los servicios de alcantarillado, abastecimiento de agua, gas y telefonía.

La ejecución de la Ronda de la Hispanidad ha dotado al ámbito de las redes de servicios urbanísticos necesarias para su desarrollo, dando cumplimiento a la exigencia establecida sobre abastecimiento de agua y saneamiento en el Anejo VI de las Normas Urbanísticas.

El suministro eléctrico queda garantizado por el convenio suscrito con ENDESA, que ha permitido la implantación de una línea de acometida desde la subestación realizada en el sector 88/3-1, para alimentación de este sector a través del sector 88/1, inmediato al ámbito que nos ocupa.

Por otra parte, el ámbito está afectado interiormente por varios tendidos eléctricos, constituidos por: la línea aérea de 45 Kv que discurre en sentido sudoeste-nordeste; la línea aérea de 10 Kv que discurre casi tangencialmente por el lado este; y por la línea aérea de 10 Kv que discurre en sentido sudoeste-nordeste, casi paralela a la primera.

7. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Urbanización se redacta al objeto de desarrollar el Plan Parcial de Ordenación del Sector 38/1 y el PERI “Quinta Julieta”, de dicho municipio, como instrumento necesario para transformar estos terrenos en suelo urbano, y su finalidad es el diseño, cálculo, valoración y realización de las obras de implantación de los servicios urbanísticos,

además de justificar y presupuestar las obras necesarias para la ejecución física de la urbanización del citado sector.

El proyecto de urbanización deberá cumplir las normas sobre supresión de barreras arquitectónicas y demás disposiciones de aplicación. Las obras a incluir se refieren a los siguientes aspectos:

- Movimiento de tierras, explanaciones y demoliciones.
- Pavimentación de calzadas, aparcamientos, carril bici y aceras.
- Acondicionamiento de las zonas de espacios libres públicos con su jardinería.
- Red de abastecimiento y distribución de agua potable.
- Redes de saneamiento, respectivamente para evacuación de aguas pluviales y residuales.
- Gestión del agua pluvial. Tanque de tormentas y depósito de laminación.
- Canalización barranco de la Muerte.
- Reposición de acequias
- Red de telecomunicaciones.
- Red de gas.
- Zonas verdes.
- Sistema y red de riego
- Mobiliario Urbano
- Señalización.
- Protección acústica

Las obras de urbanización abarcarán la totalidad del ámbito del Plan Parcial y Plan Especial por configurarse éstos como una sola unidad de ejecución.

Para acometer las previsiones de obra de la forma más completa posible, se ha considerado necesario la realización de dos documentos diferenciados para el conjunto de las obras a proyectar:

- VOLUMEN I: OBRA CIVIL. El primero contiene las obras de urbanización señaladas anteriormente, plasmadas en el documento que nos ocupa: movimientos de tierras y demoliciones, firmes y pavimentos, redes de abastecimiento y saneamiento, canalizaciones telefónicas y de telecomunicaciones, red de gas, zonas verdes y red de riego, mobiliario urbano y señalización, así como todas las obras auxiliares necesarias.

- VOLUMEN II: ELECTRICIDAD. El segundo documento lo constituyen las obras de electrificación necesarias en el Sector: red de media tensión, centros de transformación, red de distribución en baja tensión, alumbrado público y soterramiento de líneas preexistentes.

8. PROYECTO DE URBANIZACIÓN

8.1 Red viaria y estacionamientos

8.1.1. VIARIO EXTERIOR

El viario exterior que delimita el ámbito de actuación del presente Proyecto de Urbanización está constituido por la Ronda Hispanidad, el Cuarto Cinturón o Z-40, y el vial de conexión entre ambos.

Los principales accesos desde estas vías se describen a continuación:

- El acceso desde la Ronda Hispanidad en el sentido de incorporación, se organiza mediante la creación de un tercer carril en dicha ronda, que se inicia a continuación del acueducto de Pignatelli con un tramo de transición en cuña de 45 m de longitud, y el correspondiente desarrollo hasta la intersección del sector. Se recoge la indicación del Servicio de Movilidad de habilitar mediante señalización el giro desde el carril adyacente de la Ronda, al objeto de mejorar la capacidad de acceso; en consecuencia, se proyectan dos carriles de entrada en la intersección. En el sentido de salida del sector e incorporación a la Ronda, se ha definido un solo carril que se prolonga hasta la rotonda existente.
- El acceso desde el vial de conexión de Z-30 y Z-40, se materializa con la intersección de los viales V-A2 y V-A3, y dicho vial. En el sentido de entrada al sector es el acceso directo al vial V-A3 de los vehículos en sentido a Z-40, y también, mediante carril de almacenamiento proyectado en la mediana existente y el correspondiente giro a la izquierda, se posibilita la incorporación al vial V-A3 de los vehículos en sentido a Z-30. La salida del sector se organiza desde el vial V-A2 mediante dos posibilidades, la incorporación directa al vial de conexión para el sentido Z-40, y el cruce de calzada y giro a la izquierda para el sentido Z-30.
- La gestión de los movimientos expresados en el párrafo anterior requiere la semaforización de las dos intersecciones, como así lo indica el Servicio de Movilidad; y también por indicación de dicho servicio se prevé mediante señalización habilitar dos carriles de giro a la izquierda para incorporación al vial V-A3, y de la misma forma, en cuanto a salida, permitir el giro a la izquierda y a la derecha, desde el vial V-A2.
- Puede considerarse un tercer acceso la conexión entre los sectores 38/1 y 88/1 (Parque Venecia), prevista con la construcción de un puente sobre el Canal Imperial de Aragón, que da continuidad al vial V-A3 hacia Parque Venecia

Esta diversificación de accesos al Área 38/1, permitirá evitar la congestión de las principales vías de circulación adyacentes, una vez que se consoliden estos suelos. En relación con esta circunstancia se expresan a continuación las conclusiones de estudio de movilidad realizado por la empresa MOVITRANS, y que forma parte de este documento como Anejo F.

- El estudio se basa en una microsimulación de tráfico para comprobar el funcionamiento de los accesos al sector, así como el comportamiento de la red viaria existente.
- La microsimulación del estado futuro, se ha considerado:

  Estimación del tráfico generado por el Sector 38.1.

  Proyección al año horizonte 2031, del tráfico existente en la actualidad.

  Estimación del tráfico del Sector 88.1 que utilizará como vía de entrada o salida las nuevas conexiones del Sector 38.1.

  Indicaciones del informe del Servicio de Movilidad Urbana.

- Los resultados del estudio indican que tanto en el escenario de hora punta de mañana como de tarde, **la red viaria funciona adecuadamente**. Los accesos, tanto el norte como el este, no presentan en ningún momento retenciones, ni valores elevados de colas en las intersecciones semafóricas. El giro a la izquierda de acceso al sector desde el vial de conexión, presenta colas muy inferiores a la longitud del carril

8.1.2. VIARIO INTERIOR

El sistema viario interior del sector tiene un esquema de retícula, formando los ejes de viales mallas cuadradas de 100x100 m. La funcionalidad del sistema está asociada a las conexiones descritas en el apartado anterior.

La superficie total destinada a viales, computando ambos sectores, es de 56.766 m2, que supone el 25,42% del área objeto de ordenación. No obstante, aun en el supuesto teórico de exigir para este destino la dotación mínima del 30% de la superficie ordenada, la diferencia estaría suficientemente compensada por el exceso de la dotación local de espacios libres públicos.

El trazado y características de las redes viaria y peatonal respetan la normativa vigente en materia de supresión de barreras arquitectónicas.

8.1.3. ORGANIZACIÓN INTERNA

Continuando la descripción de los accesos y organización viaria desarrollada en el apartado anterior, se destaca que la edificación residencial se estructura, fundamentalmente, en el centro del sector, separada de los viales perimetrales, configurando ocho grandes manzanas que forman una “L”. Éstas se completan con otras manzanas de menor entidad, destinadas a dotaciones y terciarios, que sirven de resguardo contra el ruido exterior de la zona residencial.

La retícula del viario interior tiene una anchura homogénea de 20 metros, con estacionamientos en ambos lados de la calzada. En las plantas bajas de las manzanas residenciales se establece una parte de los usos lucrativos compatibles con el residencial.

Con independencia de la agrupación de equipamientos en los linderos nordeste y sudeste del sector, se han insertado en la trama urbana residencial, al norte del corredor verde del Canal, tres manzanas destinadas a terciario y equipamiento.

Las secciones transversales tipo de esta red interior, así como sus características geométricas de trazado tienen una clara relación con la jerarquía establecida, con radios mínimos de giro de ocho metros.

Las aceras y bandas de aparcamiento drenan el agua hacia las calzadas, con el 2% de pendiente transversal. Con objeto de facilitar el drenaje longitudinal de los viales, salvando en este sentido el condicionante de los pequeños desniveles existentes en algunos tramos, se ha adoptado el criterio de que la inclinación de la rasante no sea inferior al 0,005, y que el desarrollo de los acuerdos verticales sea reducido.

8.1.4. ESTACIONAMIENTOS

Los viarios del sector, con carácter general, disponen de bandas de estacionamiento en línea a ambos lados de la calzada, cumpliendo los módulos de reserva del Reglamento de desarrollo parcial de la LUA.

Así, en aplicación del artículo 84 del precitado reglamento, el módulo de reserva del sistema

local viario y aparcamientos en sectores de uso dominante residencial debe ser de una plaza por cada 85 metros cuadrados de edificación construida, lo que representa un total de 1.176 plazas correspondientes al Sector SUZ (D) 38/1 y 162 plazas correspondientes al Sector Quinta Julieta. El 25% del número total de estas plazas, que asciende a 335 estacionamientos, se tiene que ubicar en espacio de uso público.

Por otra parte, en aplicación del artículo 86 del RLUA, el módulo de reserva del sistema local viario en aparcamientos para uso terciario es de una plaza por cada 100 m^2 de superficie construida, lo que representa un total de 176 plazas correspondientes al Sector SUZ (D) 38/1 y 112 plazas correspondientes al Sector Quinta Julieta. El 50% de estas plazas, que asciende a 144 estacionamientos, se tiene que ubicar en espacios de uso público.

Por todo lo anterior, el Plan Parcial ha reservado en espacio público, al menos, un mínimo de 479 plazas de estacionamiento, exigencia que se cumple con los estacionamientos previstos en la trama viaria.

Con carácter general, las plazas de aparcamiento tendrán unas dimensiones mínimas de 2,20 m de anchura y 4,50 m de longitud, sin perjuicio de la aplicación de las determinaciones sobre estacionamientos para minusválidos. En zonas donde se establezca como uso exclusivo el de aparcamiento se exigirá, como mínimo, la plantación de un árbol por cada cuatro plazas, distribuyendo los plantados de forma homogénea en toda la superficie.

Sin perjuicio de estos aparcamientos, se deberán cumplir en espacios privados, según los usos que se establezcan, los módulos de estacionamiento y de plazas de carga y descarga establecidos en el Plan General para edificio, local o actividad.

8.1.5. RED PEATONAL Y CARRIL BICI

La red peatonal se distribuye en calles, espacios abiertos y recintos en general sin barreras arquitectónicas y con el tratamiento y texturas adecuados a los diversos usos, integrándose en las áreas verdes tanto internas como externas. Se han seguido los criterios del Plan Director de la Bicicleta de Zaragoza.

En lo que son las calles del barrio, se ha huido de una trama peatonal separada de la circulatoria. En este sentido, se desarrolla el sistema clásico de integración de calles con circulación, aceras amplias para peatones y apoyo comercial en los bajos de las manzanas residenciales. Este modelo, si se diseña bien, favorece una vida urbana más intensa y adecuada para arropar y proteger a la ciudadanía peatonal en las distintas horas del día.

No obstante, como complemento a lo anterior, los caminantes también disponen de dominios segregados, formulados como espacios abiertos, al abrigo de los vientos dominantes, diseñados con potente arbolado, generadores de perspectivas próximas y lejanas que coinciden con las visuales más interesantes del paisaje que limita o circunda al ámbito.

Lo más relevante es que el concepto de zona verde de este nuevo barrio es una orla perimetral sin solución de continuidad, caminable y ciclable en su totalidad. Además se trata de un recorrido accesible, aunque hay itinerarios alternativos no puramente accesibles para personas con ciertas discapacidades, pero sí cómodos y seguros.

La orla verde perimetral tiene dos tramos diferenciados: el tramo del Canal Imperial, donde éste impone su cota, geometría y diseño de zona verde lineal, y el resto de la circunvalación verde del barrio.

El tramo del Canal Imperial se ha diseñado en consonancia con los proyectos de integración que se vienen desarrollando los últimos años a lo largo de su traza. Este nuevo barrio SUZ

38/1 se ubica en la margen izquierda del Canal, que es ocupada fundamentalmente por el camino de sirga, que está asfaltado y que es un eje secundario de comunicación rodada local. Exteriormente al camino de sirga se crea un parterre corrido arbolado, en principio a base de plataneros, clásicos en este canal.

El canal discurre en general a una cota entre 1 m y 9 m más alta que el nuevo barrio, por lo que es necesario resolver las transiciones de nivel. Esto se logra con taludes vegetados, plataformas-mirador y muretes de entre 1 y 4 m de altura. Como se ve en los planos, la comunicación peatonal entre los dos niveles se consigue mediante rampas de hasta el 6% de pendiente (accesibles) y algunos tramos localizados de escaleras, en general evitables mediante recorridos alternativos. Se generan varias plataformas amplias de zonas libres alrededor del Canal, y además algunos miradores y parterres de pendiente inferior al 24%.

En el Anejo de Accesibilidad se justifica que este diseño de tránsito entre desniveles es adecuado para diferentes capacidades de ambulación peatonal.

El resto de orla no coincidente con el Canal también se concibe como un paseo verde donde el andador articula el recorrido. Este andador tiene una anchura de 6 m y es de hormigón rayado con pendientes hacia el exterior. Se encuentra encintado con bordillo límite de pavimento (BLP).
El camino recorre la banda perimetral al barrio, que cuenta en general con pradera regada y árboles. A intervalos aproximadamente regulares cuenta con ensanchamientos donde se colocan bancos para descansar, del tipo multipersona pero también del modelo unipersonal.

El Área cuenta con una red de carril bici, tal y como se refleja en el plano PR-2a del Texto Refundido del Plan Parcial y de los planos de Señalización del presente Proyecto de Urbanización, que enlaza con la Ronda de la Hispanidad en el lindero norte y que se comunica a través del viario interior con el camino de sirga del Canal y con los caminos rurales paralelos al Cuarto Cinturón de Ronda. Se establece, así, una trama cicloturista susceptible de prolongarse en los sectores adyacentes. La anchura prevista de carril es de 2,15 metros.

8.2 Firmes y pavimentos

FIRMES DE CALZADA

En la red viaria proyectada y a efecto de determinar las secciones de firme, se tiene de referencia el modelario municipal de firmes y pavimentos, y los siguientes criterios:

- Calzadas correspondientes con los accesos al sector: **tercer carril** en Ronda Hispanidad, y **carril de almacenamiento** en el vial de conexión de Ronda Hispanidad y Z-40. Son superficies que forman parte de viales “BÁSICOS”, y se les asocia firme de categoría “PESADO” (modelo municipal E-6.1), constituido por:

  - Base de zahorra artificial 18 cm
  - Base de grava cemento 20 cm
  - Mezcla bituminosa en caliente AC22 BASE 50/70 G 7 cm
  - Mezcla bituminosa en caliente AC22 BIN 50/70 S 5 cm
  - Mezcla bituminosa en caliente AC11 SURF 50/70 D 5 cm

- Calzadas del viario interior del sector, en los que además de la intensidad de vehículos circulantes, se considera condicionante la posible circulación de autobuses, y por ello se proyecta un forme de categoría MEDIO-ALTO (modelo municipal E-5.1), constituido por:

  - Base de zahorra artificial 20 cm

- Base de zahorra artificial	18 cm
- Mezcla bituminosa en caliente AC22 BASE 50/70 G	7 cm
- Mezcla bituminosa en caliente AC22 BIN 50/70 S	5 cm
- Mezcla bituminosa en caliente AC11 SURF 50/70 D	5 cm

El comportamiento de los firmes está condicionado de manera importante por las características de su soporte, es decir el tipo de explanada sobre la que se construyen. La caracterización de la explanada se ha determinado a partir de lo indicado en la norma 6.1 IC de la Instrucción de Carreteras, y en el presente proyecto se adopta la categoría de explanada E3, con los siguientes parámetros resistentes:

- Módulo de compresibilidad (Ev2) ≥300 (MPa). (este módulo se determina con el ensayo de placa de carga, según norma NLT-357, y en el segundo escalón de carga).
- Coronación de explanada, constituida por material con características de suelo seleccionado y CBR≥20, según especificación del pliego general PG-3, y 50 cm de espesor.

FIRME DE BANDA APARCAMIENTO

Según modelo municipal D-1

Base de zahorra artificial	20 cm
Losa de hormigón HM-30	25 cm

PAVIMENTOS DE ACERA

El pavimento de las aceras es el correspondiente al modelo municipal G-1, constituido por:

Base de zahorra artificial	15 cm
Solera de hormigón HM-15	13 cm
Mortero M-7,5 de consistencia plástica	4 cm
Baldosa hormigón	3,5 cm

8.3 Red de abastecimiento

Situación actual

En el entorno del Sector 38-1, delimitado por el Canal Imperial al oeste, el tramo de Ronda Hispanidad, entre la rotonda de conexión con el cuarto cinturón y la rotonda de la calle Zafiro, en el norte, el vial de conexión de dicha ronda y el cuarto cinturón en el este, y el cuarto cinturón en el sur, los elementos de la red general de abastecimiento de agua existente son: una tubería de fundición dúctil y 500 mm de diámetro situada en la mediana de la Ronda Hispanidad, una derivación al sector de iguales características, ejecutada en su momento como previsión de alimentación al sector, y una tubería de fundición dúctil y 300 mm de diámetro que discurre por el camino de servicio en la margen izquierda del Canal.

Red proyectada

La red de abastecimiento se proyecta mallada, y se desarrolla en espacio de aceras por el sistema viario interior descrito anteriormente. Se inicia con la conexión en la derivación de 500 mm de la tubería general dejada en el lado exterior de la acera derecha (sentido

Torrero–Miraflores) de la Ronda Hispanidad, aproximadamente a 70 m del acueducto del Canal Imperial, con el criterio de red mallada, que permita las acometidas de todas las demandas.

Las tuberías que conforman la red son:

- Una tubería principal de 300 mm de diámetro, que desde la conexión en la derivación existente en la acera de la Ronda Hispanidad, se desarrolla en un primer tramo por el vial B5, y a continuación por el A2 hasta conectar con la tubería de 300 mm que discurre en el camino de servicio del Canal.
- El resto son tuberías de 150 mm de diámetro que derivan de la tubería principal y se desarrollan rodeando las manzanas edificables.

El material de todas las tuberías será fundición dúctil (K-40, serie azul), con superficie exterior e interior debidamente protegida según prescripciones municipales.

Las tuberías se apoyan sobre un lecho de arena y se envuelven con el mismo material hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de los tubos; el resto del relleno, y sobre todo su coronación, tendrá las características de los materiales adyacentes.

Las válvulas y elementos complementarios de la red son los siguientes:

Válvulas de corte: situadas en los nudos, son de compuerta en tuberías de diámetro inferior a 300 mm y de mariposa en los diámetros iguales o superiores. El accionamiento de las válvulas de compuerta se realiza mediante trampillón en superficie y por consiguiente no es necesaria su instalación en arquetas. Las válvulas de mariposa, con carrete de desmontaje, se colocarán en arqueta de dimensiones proporcionadas a los elementos constituyentes del respectivo nudo.

Válvulas de ventosa: en los puntos altos de la red, para eliminar acumulaciones de aire y evitar sobrepresiones en las tuberías. En la tubería principal se han colocado ventosa en el nudo NC-2; y en el resto de la red en el nudo N5.1.

Desagües de la red al alcantarillado en los puntos bajos, para el vaciado de las tuberías. Se han colocado dos desagües en la tubería principal, en los nudos N-6.6 y NC-1; y en el resto de la red en los nudos N-3.2 y N-4.3

Hidrantes contra incendios, distribuidos con el criterio de que la distancia entre cada dos consecutivos, sea inferior a 200 ms.

Punto de control, cumpliendo la sectorización prescrita en la OMECGIA se prevé dicho control en el punto de conexión con la arteria de Ronda Hispanidad, compuesto por:

- Arqueta de dimensiones 150x200x170 cm para alojamiento de caudalímetro y sensor de presión.
- Arqueta de 60x60x65 cm para alojamiento de la electrónica del caudalímetro y el registrador de datos.
- Caudalímetro electromagnético de 200 mm de diámetro.
- Registrador de datos.

Cálculo de la red

El cálculo hidráulico de la red proyectada se ha realizado con el programa EPANET 2.0 vE, y constituye el Anejo D. Este programa realiza simulaciones en periodo extendido del comportamiento hidráulico en redes de distribución a presión, determina el caudal que

circula por cada una de las conducciones, la presión en cada uno de los nudos, y otras muchas variables. Los datos significativos del cálculo son:

- El caudal máximo de cálculo (77,03 l/s), demandado en el nudo de conexión NC.1 y circulante en el tramo NC1/A1, se corresponde con una velocidad de circulación de 1,09 m/s.
- La velocidad 1,09 m/s es la máxima que se produce en la red proyectada, y es un valor moderado respecto de velocidades máximas admisibles del orden de 2 m/s.
- Con una presión disponible en el nudo de conexión de 3,5 kp/cm2, y en la hipótesis de funcionamiento calculada, la menor presión en la red es de 2,2 kp/cm2.

8.4 Redes de saneamiento de agua residual

Consideraciones generales

La topografía del Sector y la rasante de los viales proyectados, favorecen la conducción de las aguas residuales y las escorrentías de las aguas pluviales, hacia el viario del Tercer Cinturón. En el caso de la red de residuales, hacia el colector unitario que, en este tramo del Tercer Cinturón, discurre con tubería de hormigón armado de sección circular y diámetro 120 cm, mientras que las aguas pluviales se canalizan hacia la obra de drenaje transversal existente, que es canalización del Barranco de la Muerte para cruzar el vial de conexión de la Z-30 y Z-40

Como consecuencia de lo anterior, la red prevista para todo el sector es de tipo separativo, cumpliendo criterios municipales

Características de la red

De acuerdo con la rasante de los viales proyectados, se ha definido una red de saneamiento con dos ramales principales.

- Ramal 1, discurre por los viarios V-A2, V-B1, para posteriormente, en la intersección con el vial A-6, verter por gravedad en el pozo de registro existente en la Ronda Hispanidad.
- Ramal 2, discurre por los viarios V-A3, V-B2 y V-A6, hasta su conexión con el Ramal 1.

El resto de los ramales secundarios, que recogen las aguas residuales de los viarios VB-5, VB-4, VB-3. VA-2, VA-3 y VA-4, desaguan por gravedad al Ramal 1.

La pendiente mínima resultante en la red es de 0,6 % en un tramo de la calle V-B1.

Las tuberías son de PVC y características según UNE EN 1401, diámetros 315 y 400 mm, rigidez circunferencial SN 8, color teja y de pared maciza, y junta elástica para unión de tubos, Se colocarán en zanja sobre una base de hormigón (HM-15), y posterior envuelta por encima de la generatriz superior con el mismo hormigón; el relleno de la zanja tendrá las características de los materiales adyacentes.

Los pozos de registro, se han previsto con profundidad mínima de 2,1 m para facilitar el desagüe de las acometidas, y flexibilizar el cruce con las tuberías de la red de pluviales.

En la ejecución de la red de alcantarillado, se dejarán dispuestas las acometidas a las parcelas previstas, constituidas por un tubo de PVC de 200 mm de diámetro, envuelto en un

prisma de hormigón, y las correspondientes piezas que constituyen la solución de desagüe en el tubo de alcantarillado.

Capacidad de las tuberías

Se supone que el caudal de aguas residuales es, aproximadamente, igual al caudal de abastecimiento servido. Si además se tiene en cuenta la escasa capacidad de almacenamiento que el abastecimiento de agua potable tiene en los usuarios, se puede establecer que el caudal de aguas residuales que circula por la red de saneamiento no sólo es comparable al caudal de abastecimiento en valores medios, sino también presenta leyes horarias similares. En consecuencia, el caudal máximo de referencia es 77 l/s, parámetro de cálculo en la red de abastecimiento.

Las tuberías de 315 y 400 mm, utilizando la fórmula de Prandtl-Colebrook, tienen una capacidad de conducción de caudal muy superior al expresado, pero se adoptan dichos diámetros para tener seguridad frente a depósitos de sedimentos y obturaciones. Dicha capacidad, en el caso más desfavorable de pendiente 0,006, es la siguiente:

- Tubería DN 315: 89,8 l/s.
- Tubería DN 400: 191,5 l/s.

8.5 Redes de saneamiento de agua pluvial

Consideraciones generales

El esquema de esta red es semejante al de red de residuales, de hecho, la mayor parte de los tramos de ambas discurren en paralelo por las calzadas de los distintos viales; respecto de esta circunstancia, y como criterio general las tuberías de pluviales se ubican en el centro de las calzadas, y las tuberías de residuales el centro de uno de los dos carriles que conforman dichas calzadas.

Características de la red

El esquema de la red se configura fundamentalmente con dos ramales principales, denominados colectores I y II respectivamente

- Colector I, discurre por los viales V-A2 y V-B1, considerando su final en la intersección de V-A5 y V-B1.
- Colector II, discurre por los viales V-A3 y V-B2, y su final en el mismo punto que el Colector I.

El resto de red son ramales secundarios que van acometiendo a los colectores.

Las tuberías se han proyectado de hormigón en masa o armado, dependiendo de los diámetros respectivos, en ambos casos el hormigón será sulforesistente (SR):

- Tuberías de diámetro < 60 cm →hormigón en masa.
- Tuberías de diámetro ≥ 60 cm →hormigón armado.

Los tubos son del tipo enchufe/campana, y unión con junta elástica, llevarán marcado CE cumpliendo la normativa UNE EN 1916:2008. La colocación se realizará en zanja con profundidad que asegura un recubrimiento mínimo de 1,0 m, sobre una capa de 10 cm de hormigón HM-15 (SR) y posterior relleno de refuerzo hasta medio tubo; el resto del relleno tendrá las características de los materiales adyacentes.

Respecto de la clase resistente:

- Tuberías de diámetro < 60 cm →hormigón en masa → CLASE R.
- Tuberías de diámetro ≥ 60 cm →hormigón armado → CLASE 135

Cálculo y dimensionamiento

Para el cálculo hidráulico de la red proyectada se ha utilizado el programa SWMM_V5, siglas de Storm Water Management Model (modelo de gestión de aguas pluviales) de la Agencia de Protección Medioambiental (EAP) de Estados Unidos.

El programa constituye un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, y de la cantidad y calidad del agua evacuada, y que en correspondencia puede decirse que consta de dos módulos:

- Módulo de escorrentía o hidrológico, que funciona con una serie de cuencas sobre las que cae la lluvia y se genera la escorrentía.
- Módulo de transporte o hidráulico, que analiza el recorrido del agua a través de un sistema compuesto de elementos diversos, entre otros las tuberías.

La lluvia considerada para el cálculo, e introducida en el programa como opción “TIME SERIES” y formato de lluvia “VOLUME”, es la utilizada por la sociedad municipal Ecociudad en cálculos semejantes, y sus valores característicos son:

TIEMPO (h:min)	INTENSIDAD (mm)		TIEMPO (h:min)	INTENSIDAD (mm)
0:00	0.39		0:16	1.34
0:01	0.41		0:17	1.05
0:02	0.43		0:18	0.89
0:03	0.46		0:19	0.77
0:04	0.49		0:20	0.69
0:05	0.52		0:21	0.63
0:06	0.56		0:22	0.58
0:07	0.60		0:23	0.54
0:08	0.66		0:24	0.5
0:09	0.73		0:25	0.47
0:10	0.82		0:26	0.45
0:11	0.96		0:27	0.42
0:12	1.17		0:28	0.40
0:13	1.59		0:29	0.38
0:14	3.98		TOTAL	24.93
0:15	2.05			

Lo expresado, el resto de hipótesis, y el cálculo detallado, constituyen el Anejo C.

Datos significativos resultado del cálculo son:

- El caudal máximo de vertido generado por la escorrentía del episodio de lluvia considerado, y correspondiente a la superficie de 24,63 ha, es de 4.075 l/s.
- La velocidad máxima en todos los tramos de tubería es inferior a 4 m/s.
- En el momento más desfavorable de la escorrentía, que coincide con el minuto 19 del episodio de lluvia, el nivel del agua en todos los nudos es significativamente inferior al nivel superior de los mismos.

La caracterización de los colectores es:

RAMAL COLECTOR C1

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_C1.P19	234,02	L1_C1	300
N_C1.P18	232,43	L2_C1	400
N_C1.P17	231,22	L3_C1	400
N_C1.P16	229,97	L4_C1	500
N_C1.P15	228,75	L5_C1	500
N_C1.P14	227,50	L6_C1	600
N_C1.P13	226,25	L7_C1	600
N_C1.P12	225,00	L8_C1	800
N_C1.P11	224,36	L9_C1	800
N_C1.P10	223,72	L10_C1	800
N_C1.P09	223,08	L11_C1	800
N_C1.P08	222,44	L12_C1	1.000
N_C1.P07	221,80	L13_C1	1.000
N_C1.P06	221,55	L14_C1	1.000
N_C1.P05	221,30	L15_C1	1.000
N_C1.P04	221,05	L16_C1	1.000
N_C1.P03	220,80	L17_C1	1.000
N_C1.P02	220,55	L18_C1	1.000
N_C1.P01	220,30	VERTIDO	1.200
V_1	220,20		

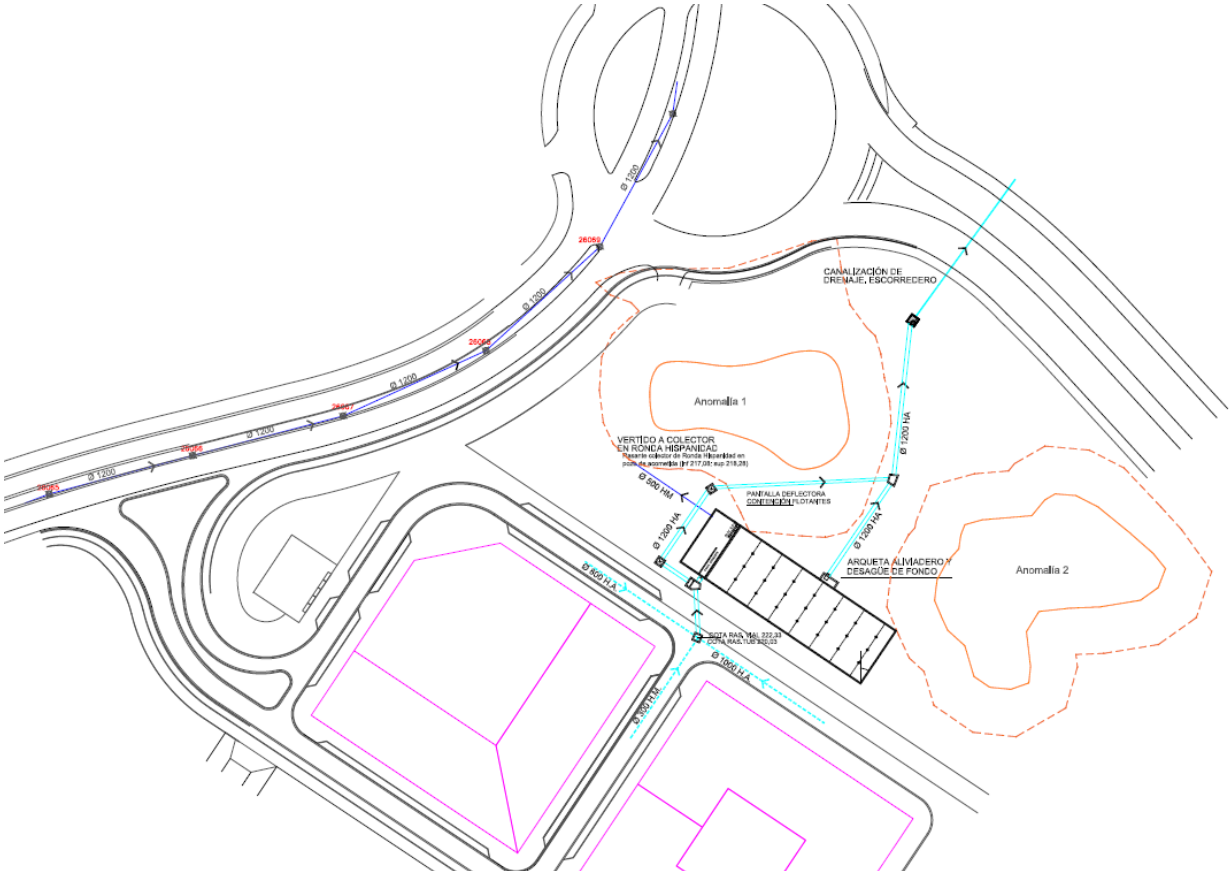
RAMAL COLECTOR C2

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_C2.P20	234,90	L1_C2	300
N_C2.P19	233,30	L2_C2	300
N_C2.P18	231,70	L3_C2	400
N_C2.P17	230,10	L4_C2	400
N_C2.P16	228,50	L5_C2	500
N_C2.P15	226,90	L6_C2	500
N_C2.P14	226,20	L7_C2	500
N_C2.P13	225,50	L8_C2	500
N_C2.P12	224,80	L9_C2	600
N_C2.P11	224,38	L10_C2	600
N_C2.P10	223,97	L11_C2	600
N_C2.P09	223,55	L12_C2	800
N_C2.P08	223,13	L13_C2	800
N_C2.P07	222,72	L14_C2	800
N_C2.P06	222,30	L15_C2	800
N_C2.P05	221,77	L16_C2	800
N_C2.P04	221,40	L17_C2	800
N_C2.P03	221,19	L18_C2	800

N_C2.P02	220,77	L19_C2	800
N_C1.P01	220,30		

8.6 Gestión de agua pluvial. Tanque de tormentas y depósito de laminación

Los caudales y correspondientes volúmenes de agua pluvial, que se generan por la lluvia de cálculo expresada en el apartado anterior se canalizan con la red de agua pluvial proyectada, y se conducen al punto de confluencia de los colectores en la intersección de los viales V-A5 y V-B1. Desde dicho punto se organiza la gestión del agua pluvial del aguacero de cálculo, con los elementos que constituyen el correspondiente sistema, y que se describen en este apartado.



Funcionalidad

La continuidad de la red de agua pluvial se realiza con una tubería de hormigón armado y DN 1200 que conduce el agua al tanque de tormentas, con doble función: primera, almacenar el agua más contaminada de los primeros minutos de lluvia y verterla al colector general de Ronda Hispanidad; segunda, decantación de material fino, y desbaste y retención de flotantes.

En el tanque de tormentas se dispone un aliviadero con la capacidad del caudal máximo calculado, que cuando se alcanza el volumen de almacenamiento vierte al depósito de laminación; desde éste, también con el correspondiente aliviadero, se realiza el vertido y canalización con tubería DN 1200 hasta la ODT en el vial de conexión Z-30/Z-40, elemento de drenaje general “Escorredero de San Antonio".

Previo al tanque de tormentas se ha proyectado un by-pass con tubería DN 1200, que, en situación de trabajos de mantenimiento permite el desvío del agua hacia el mismo drenaje general. Este by-pass se gestiona mediante una pared-partidor (1,3x1,3 m) en la arqueta de

derivación, y una compuerta mural en la pared de vertido al tanque

Tanque de tormentas

Es un depósito enterrado de planta rectangular, de dimensiones interiores 20x9x3,65 m, que permite un volumen útil de almacenamiento de 414 m^3, entre las cotas 218,43 y 220,73 m. Dicho volumen cumple ampliamente con el Anexo III de la OMECGIA, porque se ha considerado, a efecto de dimensionamiento, no la superficie impermeable, sino la superficie total del área (22,3 ha), aguacero de 20 minutos, y resultado de la intensidad de lluvia de 15,5 l/s.

La estructura del depósito es mixta:

- Losa de cimentación (canto 50 cm) y paredes, de hormigón armado HA-30 “in situ”.
- Pórtico central, constituido por pilares (sección 50x50 cm) y vigas (sección tipo T invertida, dimensiones máximas 60x70 cm), prefabricados.
- Forjado con placas alveolares prefabricadas de 32 cm de canto. Sobre las placas una capa de reparto de 10 cm, también de hormigón armado HA-30 “in situ”.

En el interior se han proyectado los siguientes elementos asociados al tratamiento directo del agua pluvial que podría estar algo contaminada:

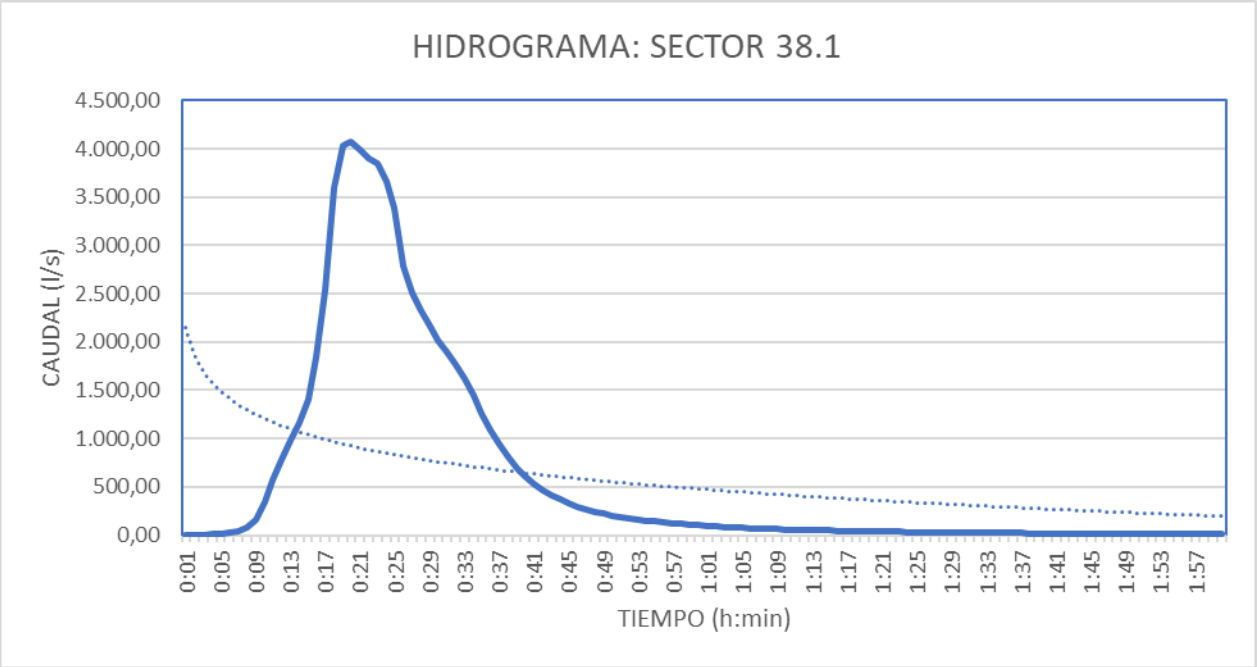
- Aliviadero de superficie a la cota 220,73 y 5 m de longitud, con pantalla deflectora para retención de materiales flotantes, y su posterior tratamiento.
- Canal de desbaste de 2 m de anchura, con reja auto limpiante de material grueso.
- Desagüe de fondo con tubería DN 50 y 90 m de longitud, que permite el vertido por gravedad (cota 218,43) al colector general de Ronda Hispanidad (pozo 20068, cota rasante 217,08)

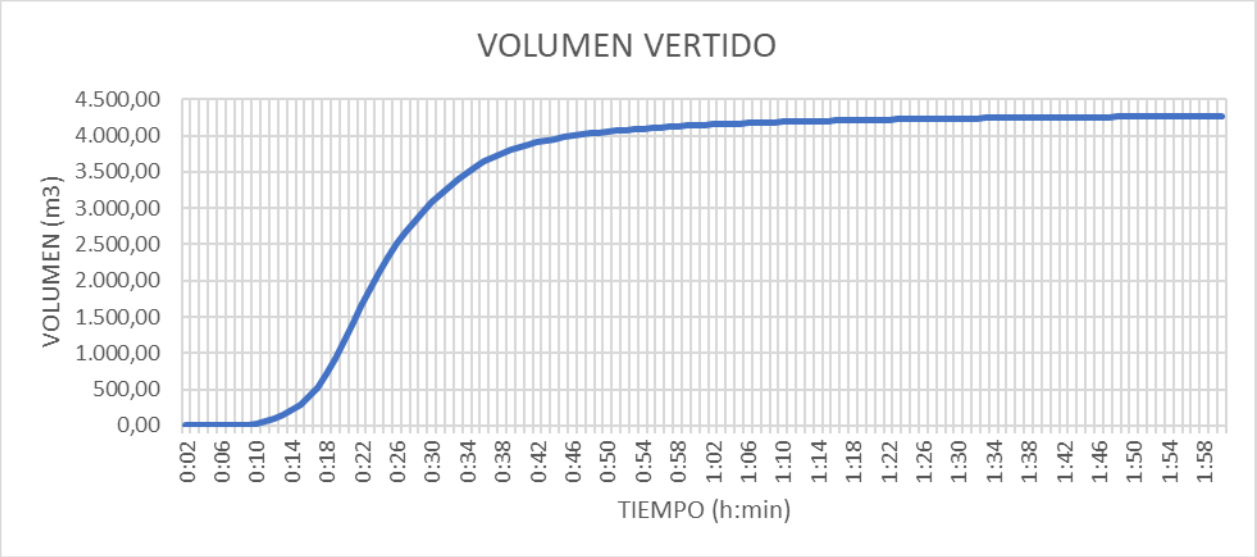
En relación con el acondicionamiento y control de las instalaciones se prevén los siguientes elementos:

- Edificio que cubre todo el tanque de tormentas, para poder alojar los equipos y protegerlos de acciones exteriores. Se trata de un edificio metálico, a un agua, sin postes intermedios, con una puerta de acceso para peatones y vehículos pesados. Está detalladamente descrito en el Anejo Y.
- Escalera de acceso desde nivel de calle a fondo de tanque.
- Acometida eléctrica e instalación de alumbrado.
- Acometida de agua, y elementos de limpieza.
- Instalación de detección de atmósfera peligrosa, con sonda multiparamétrica de CO2, O2, CH4, SH2, todo conectado con centralita.
- Sensores para medición de nivel de llenado, caudal derivado a red, cauce, etc.

Depósito de laminación

Es un depósito enterrado de planta rectangular, de dimensiones interiores 60 x 20 x 5,13 m, que permite un volumen útil de almacenamiento de 4.536 m^3, entre las cotas 216,95 y 220,73 m. Dicho volumen es superior al definido por el hidrograma del aguacero de cálculo, y que se representa a continuación.





La estructura del depósito es mixta:

- Losa de cimentación (canto 50 cm) y paredes, de hormigón armado HA-30 “in situ”.
- Nueve pórticos, formando una retícula de módulo 6,0 x 5,0 m, constituidos por pilares (sección 50 x 50 cm) y vigas (sección tipo T invertida, dimensiones máximas 60 x 70 cm), prefabricados.
- Forjado con placas alveolares prefabricadas de 32 cm de canto. Sobre las placas una capa de compresión de 10 cm, también de hormigón armado HA-30 “in situ”.

En relación con la funcionalidad y acondicionamiento del depósito se han proyectado los siguientes elementos:

- Arqueta de desagüe: en ella se recoge el vertido del aliviadero de superficie del depósito y el desagüe de fondo de una tubería de DN 50. La salida de la arqueta es una tubería DN 1200, que canaliza el vertido a la ODT mencionada anteriormente. Es una arqueta de sección rectangular, de dimensiones interiores 5,0x2,0 m, adosada a la pared norte del depósito.

- Acceso al depósito a través de un hueco entre el tanque de tormentas y el depósito o balsa de laminación.
- Se prevé una aireación estática longitudinal, ocupando paños alternos del forjado de cubrimiento del depósito, y en cada uno de ellos la sustitución de una placa alveolar (anchura 1,20 m) por una base estructural de dos IPE-240, que sustentan la obra de ventilación a base de rejillas y sombrerete de cubrimiento.

8.7 Afecciones al sector. Canalización del barranco de la Muerte

Desde los sectores contiguos 88/3-1 y 88/1, situados al oeste, se configuran dos cauces de drenaje natural de las aguas pluviales, de los denominados principales, que, previo a alcanzar la llanura del río Ebro, afectan a dichos sectores. En un tramo anterior ambos cauces cruzan las plataformas del AVE y del cuarto cinturón de ronda, produciéndose cierta alteración del drenaje natural, por las obras de drenaje transversal de dichas infraestructuras. Los cauces son:

- El **barranco de la Muerte o camino de Torrecilla**, es de los dos cauces el situado más al oeste, y al que corresponde la mayor superficie de cuenca de afección, que después de cruzar la plataforma del cuarto cinturón, en una longitud de aproximadamente 820 metros, constituye el límite Oeste del Sector 88/3-1 (Puerto Venecia), y continúa por terrenos de uso público pertenecientes a los Pinares de Venecia, bordeando por el sur el cementerio municipal hasta su cruce con la Ronda Hispanidad, en donde se ha canalizado en la calzada derecha, considerado el sentido hacia el río Ebro, con un canal en tierra de sección trapecial y revestido de escollera. En la urbanización del Sector 88/1 es afectado por este barranco el denominado vial estructurante, en su conexión con la Ronda Hispanidad.
- El **barranco asociado al camino de la “Paridera de Arráez**”, cruza la plataforma del cuarto cinturón entre los sectores 88/3-1 y 88/1, inundando los terrenos circundantes hasta desaguar en el Canal Imperial de Aragón.

La solución de drenaje para evitar las afecciones descritas en el apartado anterior va asociada, necesariamente, a cada uno de los barrancos, si bien en el desarrollo final (estanques de laminación, etc.), dicha solución puede ser conjunta.

La AGENDA 21 del Ayuntamiento de Zaragoza desarrolló el proyecto de “GESTIÓN DE USOS Y ORDENACIÓN PAISAJÍSTICA DEL MONTE DE TORRERO, BARRANCO DE LA MUERTE Y ALEDAÑOS (1ª FASE)”, en la que se contempla la creación de embalses de laminación de las avenidas del barranco, de manera que se podrá controlar el caudal máximo a desaguar en la canalización existente en la Ronda Hispanidad a continuación de la rotonda de la calle Zafiro.

Los distintos Departamentos y Servicios Municipales competentes en el tema han establecido, de acuerdo con los estudios hidrológicos realizados por Intensa-Inarsa para Ibersilva, en relación con los caudales de avenida a considerar, unos criterios de diseño y dimensionado de las canalizaciones a implantar, tanto en el límite oeste del sector 88/3-1 de Puerto Venecia, como en el límite oeste del sector 88/1.

Por lo que respecta a los compromisos asumidos por el sector 88/1, estos se concretan en la solución técnica para hacer frente a las avenidas del barranco del camino de la paridera de Arráez.

En consecuencia, en el proyecto de urbanización de dicho sector se incluyó el drenaje de los caudales de escorrentía, que atraviesan la plataforma del cuarto cinturón por el camino de la paridera de Arráez en dirección a la Ronda de la Hispanidad. La canalización comienza y

afecta, en primer lugar, al cruce con el vial estructurante que une los sectores 88/1 y 88/3.1, mediante una primera obra de drenaje transversal que cruza dicha plataforma, con lo que se desvía el sentido de circulación del caudal fuera del sector 88/1; la continuación de la canalización de la avenida se realiza con una tubería enterrada cuyo trazado discurre por el camino de la paridera de Arráez hasta la rotonda de la calle Zafiro, donde por condicionantes derivados de la implantación de otras infraestructuras para servicios urbanos, se colocaron marcos de sección rectangular y altura máxima 1,50 m. Estos marcos se implantan enterrados hasta el acueducto histórico del Canal Imperial de Aragón, sustituyendo hasta este punto al encauzamiento abierto de escollera actualmente existente. De esta manera, se amplía el uso peatonal asociado a la acera y carril bici de la Ronda de la Hispanidad.

Caudales y características del drenaje

Los caudales considerados para el dimensionado de las tuberías y marcos fueron proporcionados por los servicios del Ayuntamiento, de acuerdo con los estudios hidrológicos realizados, y son:

- Caudal máximo de cálculo en el barranco de la paridera de Arráez: 5 m^3/s.
- Caudal máximo después de laminación en el barranco de la Muerte: 10 m^3/s.

Con estos caudales de referencia la canalización de drenaje tiene las siguientes características:

- Cruce del vial estructurante: tubería de hormigón armado DN 1.800, con pendiente del 1%. En realidad, el diámetro de la sección de cálculo resultante es de 1.200 mm, pero los servicios técnicos municipales han optado por incrementarla a la sección funcional de 1.800 mm de diámetro, para permitir en este primer tramo de encauzamiento una fácil limpieza de posibles depósitos de los materiales de arrastre.
- Tramo intermedio en el camino de la paridera de Arráez, una vez cruzado el vial estructurante, hasta el punto de encuentro con el desagüe de la laminación prevista al sur y al este del cementerio, mediante tubería de hormigón armado DN 1.200 mm, con pendiente del 1,5 %.
- Tramo final en el camino de la paridera de Arráez, desde el punto de desagüe de la laminación hasta la rotonda de la calle Zafiro, mediante tubería de hormigón armado DN 1.800 mm, con pendiente del 1,4 %.
- Tramo de conexión con la canalización existente, desde la rotonda de la calle Zafiro hasta el acueducto antiguo del Canal Imperial, mediante canalización enterrada de marcos de sección interior 2,00x1,50 metros.

Todo lo descrito anteriormente forma parte de los compromisos adquiridos por los sectores 88/3-1 y 88/1, habiendo sido ejecutadas las obras de manera parcial.

Para dar continuidad a estas obras externas al sector 38/1, se ha proyectado una nueva canalización del Barranco de la Muerte, siguiendo el cauce abierto existente paralelo a la Ronda Hispanidad en su lado este, realizado en su día por el Ministerio de Fomento. Dicha canalización consiste en la colocación de marcos de hormigón armado y sección rectangular, con dimensiones interiores 3,0x2,0 m, entre el acueducto histórico de Pignatelli y la obra de drenaje transversal existente en el sector 38.1, para cruce de vial de conexión de las Z-30 y Z-40, y que representa la conexión con el elemento de drenaje denominado “escorredero de San Antonio”.

La longitud de la canalización es de 485 m, y pendiente mínima del 1%.

8.8 Reposición de acequias

La urbanización del Sector 38.1 afecta a la acequia de Almacenes y una de sus hijuelas, pertenecientes a la Comunidad de Regantes del término de Miraflores, y para reponer la funcionalidad y servicio de las mismas, correspondiente a los riegos existentes al otro lado del vial de conexión de las Z-30 y Z-40, se ha proyectado la reposición que se describe a continuación:

- Se inicia la reposición en el extremo suroeste del sector, en la proximidad de la estructura de la Z-40, donde se localiza la toma actual del Canal Imperial.
- Desde la toma, se implanta un primer tramo de tubería de hormigón armado, clase resistente C-135, y DN 800, en una longitud de 633 m, con un trazado apoyado en el camino-andador de las zonas verdes: la adyacente a la protección acústica de la Z-40, y la denominada Z-3. Un segundo tramo con tubería de iguales características, y DN 1000, también en la zona Z-3, y de longitud 95 m hasta el sifón existente, que es la obra de cruce del vial de conexión mencionado, y en el que la cota de referencia es la 223,23. La conexión al sifón se realiza mediante una arqueta con función “partidor”, y compuerta de control.
- Desde el sifón mencionado un tercer tramo de tubería, conecta otros dos cruces que dan servicio a los terrenos al otro lado del vial de conexión; el primero de ellos es también un cruce en sifón (cota 218,79), y el segundo es por gravedad (cota 217,45). La tubería es de iguales características, DN 800, y 327 m de longitud.
- La reposición se completa con pozos de registro, colocados con el criterio de separación de 50 m como máximo, y en los quiebros de trazado; estos elementos permiten el mantenimiento de la acequia.

En cuanto a la declaración de la zona regable en una u otra entidad, se estará en su momento a lo que proceda de acuerdo con la legislación sectorial.

8.9 Sistema y redes de riego

El sistema de riego se caracteriza con los siguientes elementos:

- Toma mediante acometida en la tubería DN 300, que es arteria de la red de abastecimiento del Sector.
- Malla con tubería DN 150, de polietileno de alta densidad, que constituye el elemento general al que acometen los sectores de riego proyectados en las zonas verdes. Dichos sectores se han agrupado en lo posible, con objeto de minimizar las acometidas
- Red y elementos de riego en las superficies de pradera.
- Red y elementos de riego en los alcorques viarios.

La tubería general DN 150 forma un anillo perimetral, desarrollado por la correspondiente orla verde del Sector, y en ella, se sitúan las acometidas desde las que se alimentan los distintos sectores de riego por aspersión y goteo.

La red de riego en las superficies de pradera está constituida por:

- Tuberías PEAD, PN 10, y diámetros 25, 32, 40, 50, y 63 mm.
- Aspersores y difusores.
- Anillos de goteo par el arbolado en pradera.

La red de riego para los alcorques viarios la constituyen:

- Mallas de riego aisladas, que rodean las parcelas de edificación, cada una de ellas con acometida a la red de abastecimiento. Dichas mallas son anillos con tubería de PEAD, DN 40 mm.
- Sistema de riego radicular RWS, con dos inundadores en cada alcorque.

En las arquetas que se derivan las correspondientes acometidas se instalan los elementos de regulación y control, que permiten la automatización del riego:

- Llave de corte
- Válvula de retención.
- Filtro.
- Electroválvula con solenoide inteligente.
- Programador tipo TBOS II

Además de las características expresadas otros elementos previstos son:

- Válvulas de ventosa en puntos altos relativos.
- Cableado (2x1,5 mm2), para señal de automatización.
- Programador riego.
- Bocas de riego que permiten el enganche de mangueras.

8.10 Red de Telecomunicaciones

Son las obras de excavación de zanjas y colocación de tuberías necesarias para construir una red que permita el servicio adecuado, según las especificaciones de la compañía Telefónica.

Las tuberías serán de PVC y diámetro de 63 y 110 mm, formando canalizaciones de 2, 4 y 6 conductos. El conjunto se hormigonará formando un prisma de sección transversal según los detalles y especificaciones de la empresa. Estos conductos discurrirán por debajo de la acera, a una profundidad mínima de 45 cm respecto de la rasante respectiva.

Además de las propias canalizaciones, la solución proyectada define las arquetas y pedestales para armarios de conexión y distribución, así como las arquetas para acometida a la red de telecomunicaciones. Los distintos elementos son:

- Arquetas tipo D-II.
- Pedestal para armario de distribución.
- Arquetas tipo H-II.

A la par que se ejecuta el tendido de los conductos y su hormigonado posterior, se realizará la arqueta de acometida particular a la red de telecomunicaciones general de las viviendas, evitando demoliciones posteriores de obra ya ejecutada.

8.11 Red de Suministro de Gas

La acometida a la red general de gas natural se efectuará, a través de la Ronda de Hispanidad, donde se dispone de la capacidad suficiente de suministro para el ámbito del presente Proyecto de Urbanización.

La red de distribución será subterránea a media presión “B”, discurriendo por viales públicos, para dar servicio a las distintas manzanas residenciales, a las manzanas de uso terciario y a

los espacios dotacionales, mediante armarios de regulación y acometida. Se prevé realizar una red subterránea de distribución que enlace el punto de suministro con el sector mediante tubería de polietileno de 160 mm de diámetro, de la que partirán ramales de 110 y 90 mm hasta las derivaciones de las parcelas.

Los materiales y diámetros a utilizar están normalizados por la Compañía Suministradora, siendo los previstos:

DN	SERIE	TUBERIA
160 mm	SDR = 11	PE media densidad
110 mm	SDR = 11	PE media densidad
90 mm	SDR = 11	PE media densidad
63 mm	SDR = 11	PE media densidad

El espesor de la tubería de polietileno viene determinado por la Norma UNE 53.333.90, dependiendo de la presión máxima de servicio.

Será la tubería de polietileno de media densidad de acuerdo con la Norma UNE 53.333.90 SDR=11. Los accesorios serán de electrofusión, compatibles con la tubería y según la Norma BGC/PS/PL-2-2ª parcial (julio 1.977), clase PN 10.

Las válvulas serán del tipo esféricas de bola, cuerpo de acero y bola de acero inoxidable, con juntas, retenes, y asientos de teflón. Todas ellas según mínimo Normas ANSI 150 lbs.

8.12 Mobiliario urbano y señalización

El sector contará con las dotaciones de mobiliario urbano precisas para el normal funcionamiento de los viales y zonas verdes. Está constituido, fundamentalmente, por bancos de varias plazas y unipersonales, papeleras, fuentes, bolardos, señalética, hitos de distancia, y algunos elementos singulares como un monolito de referencia espacial, y una escultura de formación y concienciación.

De igual manera, en los planos correspondientes se especifica tanto la señalización horizontal de los viales como la vertical relativa a circulación. No está prevista la implantación de semáforos debido a las características específicas del sector, salvo en el lindero noreste, donde el acceso desde el vial de conexión entre la Z30 y Z40 realizará sus giros por medios de semáforos.

8.13 Zonas verdes

Para la organización de los Espacios Libres Públicos del Sector 38/1 se parte del plano correspondiente PRO-3 del Texto Refundido del correspondiente Plan Parcial.

En general el diseño de las zonas verdes está adaptado a la escala de los distintos usuarios, a su seguridad, a su bienestar y a su integración social y cultural. Son aspectos importantes en el desarrollo de las zonas verdes del sector:

- La accesibilidad y la adecuación de las instalaciones a los usuarios con deficiencias de movilidad o minusvalías. Los andadores y las zonas de estancia tienen pavimentos y características adecuados en este sentido.
- La adaptación de los espacios y los equipamientos a todas las edades, tanto a los niños como a los ancianos. La disposición de zonas de juegos y de áreas de descanso. Se dota al barrio de varias zonas de juegos y de gimnasia para adultos. Además hay unas marquesinas para disponer de espacios polivalentes cubiertos, que pueden tener muchas opciones de uso, tanto espontáneo como organizado.

- La seguridad en las circulaciones de vehículos y peatones y de las relaciones entre ellos, así como la integración de otros medios de transportes públicos y alternativos, bicicletas, patines, etc. Pueden circular por las calles, los carriles bici y las zonas peatonales, en función de las ordenanzas municipales.
- La seguridad en casos de emergencia, incendios y otros, mediante la disposición de evacuaciones seguras, espacios de intervención y accesibilidad de ambulancias y vehículos de seguridad y medios de extinción y control.
- Diseño correcto, legible, que facilite la orientación, con elementos de diseño y paisaje estudiado, aportando información adicional donde se estima necesario.
- Inversión inicial, durabilidad y coste de mantenimiento integrados como factores de diseño.

Adicionalmente se espera que la experiencia del usuario aporte de forma general, bienestar, comodidad y satisfacción. La orla peatonal permite en particular el paseo perimetral al barrio, sin interrupción, con una longitud aproximada de 2,4 km, ayudando los hitos kilométricos a ubicarse y medir distancias, y el resto de elementos aportan variedad y riqueza de visuales y compositiva. Durante todo el recorrido circular alrededor del barrio no hay discontinuidades que impidan la deambulación accesible y sólo hay previstos dos puntos de coexistencia con tráfico rodado, que son los pasos de peatones sobre el estribo del futuro puente del Canal (que unirá el SUZ 38-1 a Parque Venecia), y para cruzar la entrada al SUZ 38-1 desde la Z-30.

El mantenimiento es un aspecto importante del resultado a largo plazo de los equipamientos verdes de cualquier ciudad, de ahí que se hayan proyectado taludes con pendientes que son operativas para segar, circulaciones sencillas para los vehículos y equipos de mantenimiento, y técnicas constructivas de resultado positivo contrastado.

A efectos del presente proyecto de urbanización, las áreas verdes del Plan Parcial se han organizado como una especie de continuo perimetral, con tratamiento vegetal regado de cobertura tipo pradera, más árboles seleccionados, todos ellos con riego automático, salvo la zona de las dolinas, cuya existencia ha condicionado el diseño del espacio libre público. La principal característica que contiene es la ausencia total de agua, habiéndose eliminado cualquier tipo de arbolado o pradera que necesite riego. En su lugar, se ha realizado una zona “verde” seca, constituida por caminos o recorridos de arena de machaqueo de Jaulín, convenientemente compactada, que delimitan isletas donde habrá arbustivas y árboles sin riego permanente ni automatizado. En esta zona se realizará el Plan de Seguimiento de detección de movimientos.

Sobre el depósito de laminación se construirán dos pistas de baloncesto 3x3.

Las zonas verdes tienen asociadas tres zonas de juegos infantiles, con pavimento de caucho y una marquesina en su inmediación, más una zona de gimnasia para adultos. Otros elementos vinculados a las zonas verdes son el monolito a modo de hito espacial, o la escultura de concienciación.

Todas las zonas verdes cuentan con diversas especies vegetales de arbolado de sombra y cortavientos, así como praderas de hierba, como figura en los planos. Para promover la biodiversidad y ayudar en la lucha contra los insectos indeseados, se intentará colocar unos nidales de murciélagos y nidos para vencejos, en principio en las zonas soleadas y protegidas del edificio del tanque de tormentas, pero también en otros lugares que se revelen idóneos.

8.14 Eliminación de barreras arquitectónicas

8.14.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El Proyecto de Urbanización del Sector 38/1 contempla el cumplimiento de la normativa sobre barreras arquitectónicas y urbanísticas. La normativa autonómica de aplicación es la siguiente:

> Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza. B.O.A. 22/01/2001, nº 9
>
> DECRETO 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de Aragón por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación. B.O.A. 15/03/1999, nº 31

En el Art 3. Del Capítulo 1 de la citada Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza se establece que:

> *Están sometidas a la presente ordenanza todas las actuaciones relativas al planeamiento, gestión y ejecución en materia de urbanismo y en la edificación, tanto de nueva construcción como de rehabilitación, reforma o cualquier actuación análoga, que se realicen por cualquier persona física o jurídica, de carácter público o privado en el término municipal de Zaragoza.*

8.14.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

CAPÍTULO II ACCESIBILIDAD EN EL PLANO HORIZONTAL

Art.5. Accesibilidad en el plano horizontal.

La accesibilidad en el plano horizontal entraña la inexistencia de barreras en este medio. Para ello se integrarán tanto en inmuebles como en espacios exteriores los siguientes elementos constructivos según las características señaladas en la presente Ordenanza: Vías, pasos de peatones, sendas peatonales en parques y jardines, pavimentos, espacios de libre circulación, huecos de paso y aparcamientos.

Art. 6. Diseño y trazado de las vías.

1. Se entenderán por vías, a los efectos de la presente Ordenanza, las aceras, los itinerarios peatonales y cualquier otro tipo de superficie de dominio público destinada al tráfico de peatones o al tráfico mixto de vehículos y peatones, así como los espacios libres de edificación existentes en el entorno de los edificios.

2. Las vías en áreas de nueva urbanización o de remodelación de las existentes no superarán el 8% en su pendiente longitudinal. Sin embargo, se recomienda el 6 % de pendiente como límite superior de las pendientes idóneas para el tráfico de silla de ruedas.

3. La pendiente transversal de las vías estará comprendida entre el 1% y el 2%, cuando la pendiente longitudinal sea inferior al 2%.

4. La anchura mínima recomendada para la circulación no será inferior a 1,80 metros.

5. En vías colectoras de tráfico rodado continuo deberá mantenerse un espacio de libre circulación peatonal de 1,80 metros.

Cuando en el espacio de libre circulación señalado sea imprescindible instalar barreras funcionales, como: buzones, señales, farolas, etcétera, deberán colocarse éstas lateralmente de forma que no dificulten la accesibilidad al menos en un ancho de 1,00 metro con trayectoria rectilínea. Los alcorques y canalillos que interfieren el espacio de libre circulación peatonal vendrán enrasados con el pavimento circundante.

Art. 7. Paso de peatones.

- *En los "pasos de peatones" que se formen desde aceras cuyo ancho sea igual o inferior a 2,50 metros se salvará el desnivel entre ésta y la calzada, formando un vado que comprenda la totalidad del ancho de la acera, con dos rampas de acceso a dicho vado que no superen la pendiente del 8 %, conforme se indica en la figura 1 del anexo gráfico.*

- *En los "pasos de peatones" que se formen desde aceras cuyo ancho sea superior a 2,50 metros se salvará el desnivel entre éstas y la calzada, dando a la acera forma de vado con rampas de pendiente no superior al 8 % y ancho igual al del paso peatonal, sin que pueda ser inferior a 1,50 metros, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 2 del anexo gráfico.*

- *Si la pendiente de la calle para desagüe fuera inferior al 3 % deberá resolverse adecuadamente el desagüe en estos vados.*

- *No deberán existir resaltes verticales entre la calzada y el comienzo de la rampa, excepcionalmente se tolerarán con una altura en ningún punto superior a 2 centímetros y tendrá su canto biselado a 45º. El mismo resalte máximo será de aplicación a cualquier parcheo e impedimento o isleta.*

- *Si en el recorrido del paso de peatones es preciso atravesar una isleta con parada intermedia a las calzadas rodadas, ésta tendrá una anchura mínima de 1,20 metros y se recortará rebajándola al mismo nivel de las calzadas, en un ancho mínimo igual al del paso de peatones y nunca inferior a 1,50 metros.*

Art. 8. Pasos de libre circulación.

Todos los elementos volados, ya sean señales de circulación, elementos vegetales, accesorios de establecimientos como toldos, rótulos publicitarios, etcétera y que se sitúen sobre el paso de libre circulación deberán estar por encima de una altura mínima de 2,10 metros. Para salvar los obstáculos que de forma eventual se sitúen en los espacios de libre circulación como zanjas, terrazas veraniegas, quioscos, y cualesquiera otros de similares características, se deberá situar en su perímetro vallas opacas, estables y continuas, sólidamente instaladas, de forma que no sean desplazadas en caso de tropiezo o colisión con las mismas y a un metro de distancia un elemento ligero, por ejemplo, una cuerda, que sirva de advertencia y guía a las personas invidentes. Estas terrazas veraniegas, quioscos y similares deberán dejar libre de ocupación al menos 1,80 metros de paso y con una trayectoria rectilínea.

Las zanjas y demás obras en vía pública, cuando no exista alumbrado público, se señalizarán convenientemente mediante vallas dotadas de luces rojas, que se mantendrán encendidas durante la noche. Las vallas se dispondrán de modo que los invidentes puedan detectar a tiempo la existencia de obstáculo.

Las vallas serán fijas y estables a fin de evitar los desplazamientos inoportunos, su separación máxima será de 0,50 metros, estando unidas entre sí para asegurar la imposibilidad de paso a la zona acotada. Para cruzar las zanjas se dispondrán planchas de material idóneo sobre la estructura necesaria que permitan un ancho libre superior a 0,90 metros y garantice la seguridad de paso.

Art. 9. Accesibilidad a parques y jardines.
Características.

- *En los parques y jardines, así como en las zonas deportivas, de recreo y expansión, se dispondrá de caminos o sendas de 1,80 metros De anchura mínima, pavimentados con material indeformable y antideslizante. En caso de ser construidos con tierra, tendrán una capacidad con valor superior al 90 % del PROCTOR-MODIFICADO, y en los cambios de dirección se crearán plataformas o rellanos de hormigón, asfalto u otro material indeformable y antideslizante de 1,50 metros de longitud mínima, con una anchura igual a la del camino o senda, con objeto de posibilitar las maniobras.*

- *Los caminos y sendas previstos para la circulación de los minusválidos físicos cumplirán con las características generales de las vías anteriormente citadas, y además su distribución en esas áreas de recreo y expansión posibilitarán el acceso a los elementos singulares de concurrencia de público, así como un recorrido general de la zona.*

Art. 10. Mojones.

Los hitos mojones que se coloquen en las sendas peatonales para impedir el paso de vehículos deberán dejar una luz libre mínima de 0,90 metros.

Art. 11. Aparcamientos.

- *En los aparcamientos o estacionamientos se preverá y reservará permanentemente para vehículos que transporten personas autorizadas, una plaza especial por cada cuarenta o fracción, que estarán situadas en los lugares más accesibles y vendrá debidamente indicada.*

- *Las plazas reservadas tendrán un ancho mínimo de 3,30 metros, pudiendo ser de 2,50 metros cuando por el lado del conductor existe un espacio libre mínimo de 1,20 metros de anchura, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 3 del anexo gráfico.*

- *En los accesos a las plazas de aparcamientos viarios la acera estará rebajada al nivel de la calzada en forma de vado peatonal, tal como se ha indicado en los artículos precedentes.*

Art. 12. Señalización aparcamientos.

Los aparcamientos o estacionamientos tendrán señalados, en el suelo con pintura, los límites de principio y fin de la plaza, tanto en aquellos estacionamientos en batería como los realizados en cordón y, estarán comunicadas con un itinerario accesible.

La señalización de las plazas de estacionamiento accesibles se realizará mediante el símbolo de accesibilidad y una señal vertical en lugar visible con el mismo símbolo

ACCESIBILIDAD EN EL PLANO HORIZONTAL (Capítulo II)			
ARTÍCULO		NORMATIVA	PROYECTO
Diseño y trazado de las vías	Pendiente longitudinal máxima	8%. Límite recomendado para tráfico de sillas de ruedas 6%.	6%
	Pendiente transversal	entre el 1% y el 2% cuando la pendiente longitudinal sea menor a 2%	2%
	Ancho mínimo	1,80 m	3 m
	Espacio libre mínimo de circulación peatonal para vías colectoras de tráfico rodado continuo	1,80 m	3 m
	Barreras funcionales (buzones, señales, farolas)	Al menos en un ancho de 1,00 m con trayectoria rectilínea	3 m
Paso de patones	Para pasos de peatones desde aceras de ancho igual o inferior a 2,50 m	Se salvará el desnivel entre acera y calzada, formando un vado que comprenda la totalidad del ancho de la acera, con dos rampas de acceso a dicho vado que no superen la pendiente del 8 %	6%
	Para pasos de peatones desde aceras de ancho superior a 2,50 m	Se salvará el desnivel entre acera y calzada, dando a la acera forma de vado con rampas de pendiente no superior al 8 % y ancho igual al del paso peatonal, nunca inferior a 1,50 m	6%
	Desagüe	En caso de pendiente inferior al 3 % deberá resolverse adecuadamente el desagüe en estos vados	3%
	Máximo resalte vertical entre calzada y rampa	2 cm y canto biselado a 45º	2cm
	Anchura mínima de isleta con parada intermedia	1,20 m en un ancho mínimo igual al del paso de peatones y nunca inferior a 1,50 m	1,20/1,50
Pasos de libre circulación	Altura mínima en pasos de libre circulación	2,10 m	No Existe
	Obstáculos en espacios de libre circulación	Paso libre de al menos 1,80 m con trayectoria rectilínea. Obstáculo vertical: vallas con separación máxima de 50 cm. Obstáculo horizontal: planchas sobre zanjas que permitan un ancho libre mínimo de 90 cm.	No Existe
Accesibilidad a	Anchura mínima de caminos o	1,80 m. Pavimentados con material	3 m

parques y jardines	sendas en parques y jardines, zonas deportivas, de recreo y expansión	indeformable y antideslizante. En los cambios de dirección se crearán plataformas o rellanos de hormigón, asfalto u otro material indeformable y antideslizante de 1,50 m de longitud mínima	
Mojones	Luz libre mínima	90 cm	90 cm
Aparcamientos	Dimensión de plaza reservada	Ancho mínimo de 3,30 m. 2,50 m cuando por el lado del conductor existe un espacio libre mínimo de 1,20 m de anchura	2,50 m
	Plazas especiales	1 cada 40. Situadas en los lugares más accesibles	Se cumple
Señalización aparcamientos	Señalización plazas aparcamiento	Límites de principio y fin de la plaza con pintura en el suelo	Se cumple
	Señalización plazas estacionamiento accesible	Símbolo de accesibilidad y una señal vertical en lugar visible con el mismo símbolo	Se cumple

CAPÍTULO III ACCESIBILIDAD EN CAMBIOS DE NIVEL

Art. 13. Accesibilidad en cambios de nivel.

La accesibilidad en cambios de nivel entraña la no existencia de barreras en este medio. Para ello se integrarán tanto en inmuebles como en espacios exteriores, aquí definidos, los siguientes elementos constructivos según las características de la presente normativa: Escaleras, rampas y ascensores.

Art. 14. Escaleras.

- *Las escaleras serán de directriz recta, prohibiéndose las de caracol y abanico salvo que, en tales tipos, se disponga de una huella mínima de 27 centímetros, medida a 40 centímetros del ojo de la escalera*

- *Las gradas serán de perfil continuo, sin resalte ni aristas vivas. La huella se construirá en material antideslizante en su totalidad, o al menos en su borde. La huella y la tabica serán de distinto color o solución alternativa que destaque la visualización del peldaño.*

- *El ancho mínimo de las escaleras será de 1,00 metros en edificios de viviendas y de 1,20 metros en edificios de uso público, con peldaños de huella entre 36 y 27 centímetros y de 18,5 y 13 centímetros de contrahuella o tabica 4. Se evitará la escalera o escalón aislado, ya que las diferencias de cotas inferiores a 40 centímetros se deberán salvar con rampas.*

El desnivel máximo entre la cota del zaguán y los espacios exteriores serán de 12 centímetros, salvado con un plano inclinado, con una pendiente máxima del 60%

Art. 15. Rampas.

- *La pendiente longitudinal máxima es del 8% en espacios exteriores y del 11% en interiores. La pendiente idónea es del 6%.*

- *En los edificios de uso privado, la anchura mínima de las rampas será en todo caso de 1 metro. En los edificios de uso público las rampas, de una única dirección deberán tener en su base una anchura mínima de 1,00 metros. Para el caso de doble dirección se entenderá la anchura mínima de 1,80 metros.*

- *Cada 10 metros como máximo, de desarrollo longitudinal de las rampas, medido en proyección horizontal, deberá preverse una meseta horizontal con una longitud igual o mayor a 1,20 metros en tramos rectos y de 1,50 metros en cambios de dirección superiores a 90º.*

- *Tanto en la cabecera como en el pie de las rampas se ha de prever un área de embarque y desembarque horizontal con una longitud no inferior a 1,50 metros. Si la rampa empieza o termina junto a una esquina sin visibilidad, deberá dejar al menos un metro desde dicha esquina al arranque de la rampa.*

- *Las rampas estarán construidas con material antideslizante y preferentemente rugoso. Cuando la superficie sea de hormigón se recomienda su tratamiento con un dibujo en espina de pez o con carborundo.*

ACCESIBILIDAD EN CAMBIOS DE NIVEL (Capítulo III)			
ARTÍCULO		NORMATIVA	PROYECTO
Escaleras	Tipo de directriz	Directriz recta salvo para huellas mínima de 27 cm a 40cm del ojo de la escalera	Se cumple
	Huella- contrahuella	Huella: 27-36 cm, Contrahuella: 13-18,5 cm	30 cm/ 17,5 cm
	Grada de perfil continuo	Sí. Sin resaltes ni aristas vivas	Se cumple
	Ancho mínimo	1,20 cm para uso público	
Rampas	Pendiente longitudinal máxima	8% para espacios exteriores. 6% pendiente idónea	6%
	Ancho mínimo	1,00 m para única dirección y 1,80 m para doble dirección	3 m
	Desarrollo entre meseta horizontal	Es necesaria una meseta de 1,20 m cada 10 m para tramos rectos y 1,50 m en cambios de dirección superiores a 90º	-
	Área de embarque y desembarque	mínimo 1,50 m	Se cumple
	Tratamiento	Material antideslizante/ rugoso. Hormigón con dibujo en espina de pez o con carborundo	Se cumple

CAPÍTULO IV ACCESIBILIDAD FUNCIONAL

Art. 17. Accesibilidad funcional.

La accesibilidad funcional en inmuebles y áreas libres entraña la existencia de elementos auxiliares que permitan el disfrute de su función. En consecuencia, se integrarán en ellos los que de manera específica la hagan efectiva. Las características de los mismos, que se recogen en los artículos siguientes, se complementan con el anexo gráfico, cuyas características en lo que atañe al desenvolvimiento del minusválido son asimismo de obligado cumplimiento.

Art. 19. Edificios públicos.

Los edificios públicos señalados en el artículo 4 se diseñarán de tal manera que puedan ser accesibles y utilizables por minusválidos. Los locales de espectáculos, salas de conferencias, aulas y otros análogos, deberán disponer de plazas reservadas para personas con movilidad reducida en una proporción no inferior al 2% del aforo hasta 500 plazas, disponiendo a partir de esta cifra de una plaza más adaptada por cada 1.000 más de capacidad o fracción. En todo caso existirá un mínimo de dos plazas reservadas. Los hoteles dispondrán de una habitación destinada al uso de minusválidos por cada cincuenta plazas o fracción.

Art. 20. Aseos públicos.

Aseos en edificios públicos. En aquellos edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, de titularidad pública o privada, deberán existir, debidamente señalizados, aseos utilizables por personas en silla de ruedas.
La dotación mínima, para cada sexo, será la de un aseo accesible por cada cinco o fracción, de los que corresponda a cada tipo de edificación y uso característico. Los recorridos interiores dispondrán de una sección libre mínima que permita inscribir un círculo de diámetro 1,50 metros.
Las cabinas correspondientes a cada uno de los aseos, dispondrán de inodoro y lavabo. Cuando las cabinas queden integradas en una zona general de aseos, el lavabo podrán situarse en la zona general, siempre que se cumplan las condiciones específicas tanto para el lavabo como para el inodoro y su cabina.
La distribución de los aparatos sanitarios y sus elementos auxiliares, una vez deducida la superficie de barrido de la puerta será tal que permita la configuración de un espacio libre donde pueda inscribirse un cilindro de 1,50 metros de diámetro y 0,68 metros de altura, de acuerdo con la disposición indicada en la figura 4 del anexo gráfico.
La dotación mínima para instalaciones con capacidad superior para 50 plazas, será de una plaza o dormitorio adaptado por cada 50 plazas o fracción.

Art. 22. Mobiliario urbano.

El mobiliario urbano de necesaria utilización pública, tales como cabinas telefónicas, fuentes, etcétera, responderá a las características de diseño que las hagan accesibles.

Art. 23. Régimen sancionador.

Las acciones u omisiones que contravengan las normas sobre accesibilidad y eliminación de barreras constituyen infracción, y serán sancionadas con arreglo a lo establecido en el Título VI de la Ley 3/1997, de 7 de abril de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación.

ACCESIBILIDAD FUNCIONAL (Capítulo VI)			
ARTÍCULO		NORMATIVA	PROYECTO
Edificios públicos	Accesibles y utilizables por minusválidos	Sí	-
	Mínimo de plazas para minusválidos	Mayor del 2% del aforo hasta 500 plazas más 1 plaza por cada 1000 más. En todo caso existirá un mínimo de dos plazas reservadas	-
Aseos públicos	En edificios de pública concurrencia, aseos accesibles para minusválidos	8% para espacios exteriores. 6% pendiente idónea	-
	Dotación mínima de aseos	Para cada sexo, 1 aseo accesible por cada cinco o fracción, de los que corresponda a cada tipo de edificación y uso característico	-
	Dimensión mínima aseos accesibles	Espacio libre donde pueda inscribirse un cilindro de 1,50 m de diámetro y 0,68 m de altura	-
Mobiliario urbano	El mobiliario urbano de necesaria utilización pública responde a las características de diseño y accesibilidad	Sí	Cumple

Por otra parte, el Decreto 19/1999 considera los siguientes aspectos:

ANEXO II. Itinerarios Accesibles

1.1.6 Vados y pasos de peatones.

Los desniveles entre acera y calzada se salvarán rebajando aquellas hacia las rigolas, con rampas de pendiente no superior al 8%.

No deberán existir resaltes entre bordes inferiores de rampas de aceras y rincones inferiores de rigola, excepcionalmente se tolerarán con altura en ningún punto superior a 2 centímetros. Dichos bordees tendrán su canto biselado 45º.

La longitud de los rebajes, medida en el borde inferior de la rampa, será igual al ancho de paso, y no menor de 150 cm.

Las mismas exigencias se cumplirán para salvar los desniveles entre calzadas y sus medianas, refugios y demás lugares de cruce del tránsito peatonal y rodado.

En caso de efectuarse el paso con parada intermedia, el refugio tendrá una anchura mínima de 120 cm en sentido transversal al eje de la calzada. Cuando su anchura sea inferior a 400 cm su pavimento estará nivelado con el de la calzada y tendrá una textura diferenciada.

En caso de existir semáforo, se regularán para una velocidad de cruce peatonal de 0.7 m/s y dispondrán de indicador acústico del tiempo de paso para peatones, activable por personas con limitaciones visuales mediante mando a distancia. Se recomienda la instalación de una luz de alarma situada en el semáforo para su activación por

ambulancias u otros vehículos de auxilio a fin de señalizar su paso y ser detectables por personas con limitaciones auditivas.

De acuerdo con todo lo anterior, el Proyecto de Urbanización contempla y da respuesta a las exigencias planteadas por la normativa vigente, formulando un diseño de calles, calzadas y espacios públicos adecuado.

Definiciones

Itinerario peatonal: recorrido destinado al tránsito de peatones que permite acceder a la edificación y a los diferentes espacios de uso público.

Banda libre peatonal: zona libre de obstáculos de un itinerario peatonal, que se utiliza para la circulación de peatones. Generalmente se trata de la franja de acera contigua a la alineación que se encuentra libre de salientes de fachada, de mobiliario urbano o9 de cualquier tipo de obstáculo que interfiera el tránsito peatonal.

Plataforma única peatonal: calle o espacio urbano destinados únicamente al tránsito de peatones, en la que los vehículos sólo pueden circular esporádicamente para acceso a aparcamientos privados, para carga y descarga, y en servicios de limpieza, mantenimiento y emergencia.

Diferencias de nivel: discontinuidades en el medio urbano que se producen en los planos que conforman los itinerarios peatonales y que, generalmente, se resuelven por planos inclinados de pendiente adecuada que absorban las diferencias de cota. Puedan clasificarse en:

Resalte: diferencia de nivel igual o inferior a 3 cm. Se resuelven con planos inclinados de pendiente no superior al 25%.

Cambio de nivel: diferencia de nivel comprendida entre 3 y 15 cm. El caso más frecuente se produce entre aceras y calzadas del viario urbano, y se resuelven mediante los diferentes tipos de vado.

Ruptura de nivel: diferencia de nivel superior a 15 cm. Se resuelven por medio de rampas.

Franjas señalizadoras: son tramos de un itinerario peatonal con pavimento de textura y color diferente al del resto del itinerario, cuya función es avisar, orientar y dirigir a las personas ciegas, con deficiencias visuales o con graves problemas de orientación. Las franjas o bandas señalizadoras se utilizarán para indicar situaciones singulares a lo largo de un recorrido peatonal, y hay que evitar el uso excesivo de las mismas para no originar saturación y, por lo tanto, confusión en el usuario. Su utilización es imprescindible en los siguientes casos:

- *Pasos peatonales.*
- *Escalones aislados, escaleras y rampas.*
- *En grandes espacios abiertos, con diversidad de usos, o estructuras urbanas complejas.*
- *Bordes de paradas de autobuses o taxis.*

Requisitos dimensionales:

En general, el ancho de las franjas señalizadoras será de 1,20 metros, debiendo atravesar todo el ancho del itinerario en el sentido perpendicular a la marcha, para ser detectadas por el peatón mientras camina a lo largo del mismo. Cuando las bandas sean direccionales su anchura estará comprendida entre 30 y 40 cm y su longitud coincidirá con la del recorrido correspondiente.

En andenes de paradas de autobuses, deberán recorrer toda la longitud de las zonas de embarque.

Requisitos de diseño: su geometría ha de ser sencilla, de área rectangular, colocándose enrasadas al pavimento. La más frecuente es la llamada “baldosa de botones”.

Vados peatonales

Se denomina vado peatonal a la adaptación de un itinerario peatonal, mediante planos inclinados, para comunicar niveles diferentes, facilitando a los peatones el cruce de las calzadas destinadas a la circulación de vehículos. Un vado peatonal se considera accesible cuando puede ser utilizado de forma autónoma y segura por todas las personas, tengan o no alguna discapacidad.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón, la pendiente longitudinal de un vado no podrá ser superior al 8%, siendo su anchura mínima de 1,50 metros y el resalte máximo de 2 cm con canto redondeado o achaflanado. La pendiente transversal máxima no se especifica.

Clasificación de los vados

- Vado de resalte: la diferencia de nivel no supera los 3 cm. Se resuelve mediante bordillos achaflanados.

- Vado de cambio de nivel: cuando salva desniveles no superiores a 15 cm.

- Vado de tres rampas: está formado por tres planos inclinados (con el 8% de pendiente máxima) que confluyen hasta alcanzar la cota de la calzada. La banda libre de acera no afectada por el vado será de, al menos, 90 cm. de anchura.

- Vado de una rampa: formado por un único plano inclinado (con el 8% de pendiente máxima) y con cuchillos laterales, que han de protegerse con algún elemento de mobiliario urbano. Es el tipo de vado característico de la ciudad de Barcelona, recientemente implantado en el Paseo de la Independencia de Zaragoza.

Esta última solución es la más práctica y la que permite resolver en poco espacio la continuidad de los distintos niveles.

Pasos peatonales

Pueden definirse como la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de circulación. Suelen señalizarse con “pasos de cebra”, que consisten en bandas paralelas a la acera pintadas sobre la calzada, de 50 cm de anchura y separación.

Conclusión

A la vista de todo lo anterior, este proyecto entiende que (siempre que ello sea posible) el vado más recomendable a aplicar es el denominado “modelo Barcelona” con una anchura de vado (no menor a tres metros) coincidente con el paso peatonal de igual amplitud. La banda señalizadora ocupará el eje central del vado con una anchura de 1,20 metros, y en el caso de bandas direccionales de 30 a 40 cm.

Normativa de carácter general

No obstante lo anterior, se considera que deberá prevalecer lo indicado en la normativa de accesibilidad general según la orden TMA/851/2021 de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados. Este cumplimiento se desarrolla en el Anejo S y en cualquier caso se considera de obligado seguimiento en la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, con las excepciones que pudieran justificarse.

8.15 Prevención de incendios

El Proyecto de Urbanización contempla y garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en todo lo que le es de aplicación.

Todos los viales tienen la anchura y radios de giro suficientes para que los servicios de extinción de incendios puedan acceder a los límites de todas las parcelas.

Se han dispuestos hidrantes en las calles, según las características exigidas por el Ayuntamiento de Zaragoza y dimensionadas en distancia de acuerdo con la norma.

9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

El presente Proyecto consta de los documentos y planos que figuran en el índice.

10. PRECIOS Y PRESUPUESTOS

Para el cálculo de los precios, se ha tenido en cuenta el estado del mercado local de materias primas, materiales y maquinaria, lo que resulta en los precios unitarios que se aplican a las mediciones correspondientes a cada partida. Los precios figuran en el Cuadro de Precios.

Además de las obras de urbanización interior del Sector, se han previsto aquellas otras de conexión con los sistemas generales y de ampliación o refuerzo de los mismos. Se incluyen, por lo tanto, las obras de enlace y acometida con los viales e infraestructuras existentes, ampliando, modificando o adaptando sus condiciones, para coordinarlas a las necesidades del Plan Parcial y a los resultados de cálculo del Proyecto de Urbanización.

Esta es una obra de promoción privada (Junta de Compensación) donde no es exigible la aplicación de la normativa de contratación de obras por las Administraciones públicas. No obstante en la licitación se prevé aplicar los criterios de concurrencia, mérito técnico, oferta económica, medios humanos y materiales, experiencia, transparencia y plazo. Se recomienda aplicar técnicas de licitación mejoradas respecto a la LCSP, como por ejemplo que los licitadores oferten la totalidad del presupuesto precio a precio, indicando para cada unidad de obra su mejor precio, aplicado a las mediciones de proyecto, lo que arrojará el montante de su oferta.

Aplicando los precios del presente proyecto de ingeniería a las mediciones de las obras proyectadas, se obtienen los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 10.747.339,90 euros

Incrementando este presupuesto en el 19 % de Gastos Generales y Beneficio Industrial se obtiene un PRESUPUESTO ANTES DE IVA de 12.789.334,48 euros. El IVA actual es el 21%, que sumado al anterior produce el PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA (PEC) de 15.475.094,72 euros (actualmente tiende a denominársele PRESUPUESTO BASE DE LICITACION, PBL, en la normativa pública).

Todo ello proviene del siguiente desglose que figura en el presupuesto:

CAPITULO	**PEM (€)**
1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	1.518.635,76
1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS. EXPLANACIÓN	1.346.236,66
1.2 DEMOLICIONES	30.232,14
1.3 TRABAJOS PREVIOS Y OBRAS DE TIERRA EN ZONAS LIBRES	142.166,96
1.3.1 Trabajos previos y demoliciones	4.562,10
1.3.2 Movimiento de tierras y explanada	137.604,86
2 SANEAMIENTO. RED DE RESIDUALES	260.551,15
2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	69.512,75

2.2 TUBERÍAS	124.025,14
2.3 OBRAS DE FÁBRICA	53.410,11
2.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS	13.603,15
3 SANEAMIENTO. RED DE PLUVIALES	734.493,85
3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	57.351,64
3.2 TUBERÍAS	237.881,84
3.3 OBRAS DE FÁBRICA	118.690,79
3.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS	40.577,02
3.5 RED PLUVIALES EN ZONAS LIBRES	142.246,05
4 SANEAMIENTO. GESTIÓN DE PLUVIALES	764.305,90
4.1 TANQUE DE TORMENTAS	197.394,48
4.2 DEPÓSITO DE LAMINACIÓN	495.596,24
4.3 RED DE TUBERÍAS	71.315,18
5 ABASTECIMIENTO DE AGUA	334.245,13
5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.007,07
5.2 TUBERÍAS Y VÁLVULAS	276.457,52
5.3 OBRAS DE FÁBRICA	21.406,40
5.4 OBRAS COMPLEMENTARIAS	21.374,14
6 SISTEMA Y REDES DE RIEGO	559.554,29
6.1 ACOMETIDA Y RED GENERAL	69.787,75
6.2 RIEGO DE ARBOLADO EN VIALES	246.425,20
6.3 RIEGO EN PRADERAS	214.709,60
6.4 SISTEMA DE PROGRAMACIÓN	28.631,74
7 DRENAJES Y ACEQUIAS	592.561,07
7.1 CANALIZACIÓN BARRANCO	384.082,78
7.2 REPOSICIÓN ACEQUIAS	208.478,29
8 CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES	45.707,98
9 CANALIZACIÓN DE GAS	19.756,08
10 PAVIMENTACIÓN	3.251.123,18
10.1 PAVIMENTOS DE ACERA	1.360.994,40
10.2 PAVIMENTOS DE CALZADA	1.046.142,73
10.3 FIRMES Y PAVIMENTOS EN ZONAS LIBRES	843.986,05
11 ELEMENTOS SINGULARES ZONAS VERDES	1.696.738,04
11.1 MARQUESINAS	277.582,78
11.2 MONOLITO	25.074,18
11.3 HITOS KILOMETRICOS	5.115,29
11.4 EDIFICIO TANQUE TORMENTAS	137.516,76
11.5 MUROS ZONAS VERDES TIPO A	43.334,09
11.6 MUROS ZONAS VERDES TIPO C	583.692,74
11.7 MUROS ZONAS VERDES TIPO B	128.291,07
11.8 PROTECCIÓN ACÚSTICA	478.815,53
11.9 INSTALACIÓN CARGA ELÉCTRICA AUTOMOCIÓN	17.315,60
12 JUEGOS INFANTILES Y MOBILIARIO URBANO	442.398,05
13 AJARDINAMIENTO ZONAS VERDES	430.482,57
14 PLAN DE SEGUIMIENTO DOLINAS	9.651,39
15 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	56.266,78
16 CONTROL DE CALIDAD	30.868,68
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	10.747.339,90
13% DE GASTOS GENERALES	1.397.154,19
6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL	644.840,39
PRESUPUESTO ANTES DE IVA	12.789.334,48
IVA 21%	2.685.760,24
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	15.475.094,72

Estos importes corresponden a la obra civil. Consúltense los volúmenes de electricidad para conocer el importe de las obras eléctricas y de alumbrado.

11. PLAZO DE EJECUCION Y PERIODO DE GARANTIA

El plazo de ejecución puede establecerse en DIECIOCHO (18) meses, siendo el sistema de

ejecución por Contrata, salvo que se simultanee la obra de edificación con la de urbanización, en cuyo caso el plazo puede ser de 24 a 30 meses para urbanizar.

El periodo de garantía propuesto es de 12 meses para las especies vegetales y dos años para el resto, o lo que determine la aprobación definitiva del proyecto.

12. OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas en el presente Proyecto (incluido el volumen de obras eléctricas), constituyen una obra completa por lo que tras su terminación se podrán someter al uso para el que han sido concebidas y proyectadas.

13. CONCLUSIÓN

Las anteriores ediciones del presente fueron redactadas y firmadas por el Arquitecto Héctor Fernández y el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Félix Royo, que suscribe y que da por terminada la presente edición actualizada y refundida y la somete a la consideración de los Organismos oficiales competentes.

Zaragoza, Junio de 2024



Félix ROYO MILLÁN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado número 8.513

ANEJOS A LA MEMORIA

A INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
B CALCULOS ESTRUCTURALES
C CÁLCULOS HIDRAULICOS SANEAMIENTO
D CÁLCULOS HIDRÁULICOS ABASTECIMIENTO
E RIEGO
F ESTUDIO DE TRÁFICO
G MEDIDAS ACUSTICAS
H PROTECCION ARBOLADO
J PREVENCION INCENDIOS
K MOBILIARIO URBANO
L MANTENIMIENTO ESTRUCTURAS
M CONTROL DE CALIDAD
N ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
P GESTIÓN DE RESIDUOS
Q PLAN DE OBRA
R SEÑALÉTICA
S ACCESIBILIDAD
T ZONAS VERDES
U MUROS DE ZONAS VERDES
V MARQUESINAS
X MONOLITO
Y EDIFICIO TANQUE TORMENTAS
Z JUEGOS INFANTILES

ANEJO A

INFORMACION GEOTÉCNICA

Este Anejo se compone de los siguientes cuatro documentos:

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
PLAN PARCIAL SUZ 38/1
ENSAYA. Febrero 2005

INFORME GEOTECNICO
RECONOCIMIENTO ADICIONAL
ENSAYA. Julio 2008

ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO
ZONA NORTE DEL SECTOR SUZ(D)38/1 Y PERI QUINTA JULIETA
IGEOSUMA SL octubre 2022

ESTUDIO GEOTÉCNICO
TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA
IGEOSUMA SL MARZO DE 2023

ENSAYA

Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

INFORME GEOTÉCNICO
RECONOCIMIENTO ADICIONAL
PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1 (ZARAGOZA)
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL

INFORME GEOTÉCNICO
RECONOCIMIENTO ADICIONAL
PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1 (ZARAGOZA)
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ(D)38/1

Cuarte de Huerva (Zaragoza), Julio de 2008

1.- INTRODUCCIÓN

La Junta de Compensación del Sector SUZ(D)38/1 nos solicita la realización de una campaña de reconocimiento adicional consistente en varios perfiles de tomografía eléctrica, distribuidos por toda la zona de estudio, con objeto de completar la información ya disponible respecto a la existencia de posibles dolinas o áreas de subsidencia activa que pudieran condicionar actuaciones futuras.

Adicionalmente se nos encarga la elaboración de un Plan de Seguimiento que permita detectar y evaluar posibles movimientos del terreno.

2.- ANTECEDENTES

Anteriormente, con fecha Febrero de 2005, LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS realizó el estudio geotécnico de dicho Sector, efectuando los siguientes trabajos y reconocimientos específicos:

- Recopilación y revisión bibliográfica de la documentación existente sobre la zona.
- Estudio fotogeológico de los diferentes vuelos disponibles.
- Análisis de la información suministrada por propietarios y arrendatarios de las parcelas incluidas en el sector.
- Información suministrada por técnicos del ayuntamiento de Zaragoza.
- Trabajos directos de reconocimiento:
    - Investigación y cartografía del área de actuación.
    - Perforación de dos (2) sondeos mecánicos a rotación hasta unos 20 m de profundidad máxima.
    - Realización de once (11) zanjas y seis (6) calicatas con retroexcavadora.

La investigación realizada confirmó la existencia de dos zonas de subsidencia de diámetro máximo superior a unos 50 m; la primera se localizaría bajo la rotonda del Tercer Cinturón y la otra unos 80 m al Sureste, en un área ocupada por las esquinas de dos campos separados por una acequia. La situación de estas zonas quedó reflejada en el informe geotécnico de 2005.

Al tratarse de áreas de subsidencia de extensión considerable, se desaconsejó edificar en las zonas afectadas y en un perímetro de seguridad de 15 m a su alrededor, salvo que se cimentaran con pilotes empotrados suficientemente en el sustrato sano.

Fuera de estas zonas, la cimentación podría efectuarse, en general, con zapatas apoyadas predominantemente en gravas.

El objeto del presente reconocimiento adicional es completar la investigación realizada con anterioridad y comprobar que no existan otras dolinas o zonas de subsidencia además de las detectadas y descritas en el informe señalado.

3.- TRABAJOS REALIZADOS

Para completar la información disponible, además de un nuevo reconocimiento en superficie del terreno para comprobar si existían nuevas zonas deprimidas, vegetación anómala, etc, que pudieran indicar posibles nuevas áreas de subsidencia, se han realizado un total de 8 perfiles de tomografía eléctrica distribuidos a lo largo de todo el Sector de actuación, en zonas donde ha sido posible hacerlos suficientemente largos.

Los perfiles se han denominado como T-1 a T-8 y tienen la siguiente longitud:

- T-1 141 m
- T-2 141 m

- T-3 96 m
- T-4 235 m
- T-5 96 m
- T-6 96 m
- T-7 235 m
- T-8 235 m

Los resultados obtenidos, con los perfiles de resistividades eléctricas resultantes, así como la posible litología interpretada, se incluyen en el Apéndice.

4.- CONCLUSIONES. PLAN DE SEGUIMIENTO

De los perfiles de tomografía eléctrica obtenidos cabe concluir que en las zonas investigadas no existen huecos o cavidades significativas que pudieran indicar la presencia de dolinas activas en el Sector, salvo lógicamente las dos zonas ya detectadas en el estudio goetécnico de 2005.

En estas condiciones, a la vista de los nuevos reconocimientos realizados, siguen siendo validas las conclusiones reflejadas en dicho informe, tanto en el tipo de cimentación como en el perímetro de seguridad señalado alrededor de las zonas de hundimiento, así como las medidas y recomendaciones indicadas para evitar que el agua se infiltre en el terreno.

En todo caso, aunque en los nuevos reconocimientos efectuados no hay signos de dolinas activas, es claro que se trata de una zona donde ya se han detectado anomalías geológicas, siendo por tanto necesario que se realicen estudios geotécnicos específicos de detalle de cada parcela o área de actuación para definir las características del terreno en cada emplazamiento concreto.

En esta misma línea, con objeto de incrementar la seguridad, se nos ha solicitado un Plan de Seguimiento para la detección de posibles movimientos en el terreno que permitan conocer con una cierta antelación posibles deformaciones del terreno, antes de que sean apreciables en superficie y consiguientemente ya de una cierta magnitud, y puedan por tanto adoptarse las medidas correctoras que en cada caso se consideren más apropiadas.

El Plan de Seguimiento debe incluir la realización de, como mínimo, un taladro en el perímetro de seguridad cada zona de hundimiento detectada para la instalación de una varilla metálica, con un dispositivo en su parte superior, que permita detectar y cuantificar la aparición de hundimientos en el terreno.

Dicha varilla deberá estar simplemente apoyada sobre el terreno del fondo del taladro y estar protegida en toda su longitud mediante un tubo de PVC o metálico; el taladro y el dispositivo deberán estar también protegidos por una arqueta metálica que además permita su acceso y registro en cualquier momento.

A través del control y seguimiento de los taladros podrá determinarse su evolución y llegado el caso detectar subsidencia del terreno en cotas profundas antes de que se manifieste en la superficie.

En este sentido, considerando que el sustrato de yeso sano se encontró en el sondeo S-1 a unos 20 m de profundidad, los taladros deberían profundizarse, como máximo, hasta unos 15-16 m, de forma que el fondo quede siempre en los depósitos del recubrimiento cuaternario susceptible de experimentar deformaciones, por encima del sustrato no deformable.

Adicionalmente, sería aconsejable comprobar también otras zonas ya fuera del perímetro de seguridad, estimándose suficiente en este caso con colocar varios hitos topográficos como medida de precaución.

Los hitos topográficos podrían consistir en varillas metálicas de unos 60 cm fijadas al terreno dentro de una arqueta metálica de protección y podrían instalarse coincidiendo con viales, aceras, etc; se estima suficiente con colocar unos 6 hitos distribuidos por la superficie.

Los datos deberían tomarse con una periocidad semestral y llevar el correspondiente registro para comprobar su evolución en el tiempo.

Fdo. Jesús Rodríguez Vela
Geólogo

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENSAYA

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

APÉNDICE

TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

Estudio Geofísico mediante Tomografías eléctricas en Zaragoza



CLIENTE:

ENSAYA

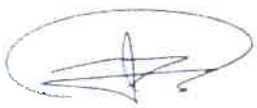
REALIZADO POR:

A.G.C.S.
Aplicaciones Geofísicas & Ciencias del Subsuelo

Valencia, Junio de 2008

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA VIGOR	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	30/06/2008	Edición de Memoria

ELABORADO POR:	
	
JOSE LUIS BERMEJO Licenciado en Hidrogeología, USA Master en Geología Medioambiental, USA Especialista en Geofísica Aplicada	BENIGNO CANTERO GUARGA Geólogo Especialista Geología Aplicada Colegiado 5992

Fecha: 30/06/2008

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3

2. TRABAJOS REALIZADOS 4

2.1. TOMOGRAFÍAS GEOELÉCTRICAS 4
2.1.1. Datos de Campo 5
2.2. TRATAMIENTO DE DATOS SOFTWARE 6
2.3. UBICACIÓN PERFILES 6
2.4. GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO 9

3. INTERPRETACIÓN 10

3.1. TOMOGRAFÍAS ELÉCTRICAS. 10

Anejo 1. Resultados Obtenidos

Anejo 2. Situación Perfiles

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

1. ANTECEDENTES

En Junio de 2008, ENSAYA S.L, se pone en contacto con *"AGCS Aplicaciones Geofísicas & Ciencias del Subsuelo S.L."* para la realización de tomografías sísmicas, con objeto de realizar un perfil litológico para determinar la estratigrafía de la zona. Dicho trabajo se realizaron en un solar sito en Ronda Hispanidad en la ciudad de Zaragoza.



ZONA DE ESTUDIO



Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se realizaron ocho (8) tomografías eléctricas en el área objeto de estudio, para determinar la estratigrafía de la zona.

2.1. Tomografías Geoeléctricas

Se trata de un método de prospección geoeléctrica consistente en la medición de resistividades aparentes de los materiales del subsuelo permitiendo obtener un perfil o pseudosección en dos dimensiones (longitud x profundidad).

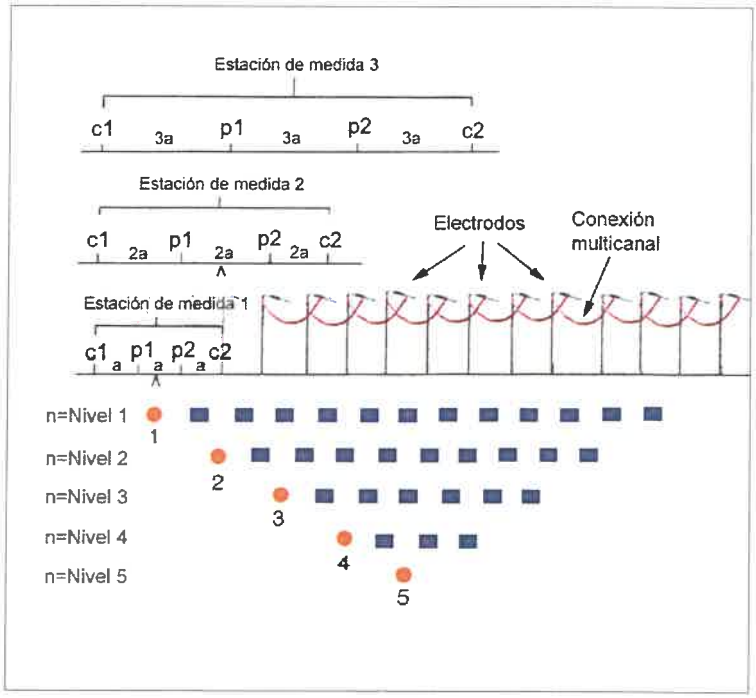


Fig. 1 Modelo teórico de Tomografía.

En lugar de ir desplazando los electrodos cada vez que se toma una medida (SEV convencional), se colocan una serie de electrodos en la superficie del suelo de una sola vez. Un ordenador con un software específico se encarga de las mediciones reorganizando él mismo la configuración de prospección geoeléctrica deseada (Wenner, Schlumberger, etc.), adquiriendo simultáneamente valores de resistividad

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

aparente en distintas zonas y profundidades haciendo posible la generación de un perfil geoeléctrico. Este tipo de prospecciones permiten visualizar todo un perfil en lugar de ver un solo punto de valores de resistividad aparente a diferentes profundidades.

2.1.1. Datos de Campo

Se realizaron ocho (8) perfiles de tomografía geoeléctrica con 48 electrodos. En los perfiles 1 y 2 la separación de los electrodos fue de 3 metros, alcanzando el perfil una longitud de 141 m y una profundidad aproximada de exploración de 26 m. La tirada del perfil 3 ,5 y 6 fue de 94 metros, con una separación de electrodos de 2 metros; la profundidad estudiada con este perfil alcanza los 18 metros de profundidad. Los perfiles 4, 7 y 8 la separación entre electrodos fue de 5 metros, alcanzando una longitud de 235 metros y una profundidad de reconocimiento de 40 metros.
La ubicación de los perfiles se puede ver en el anejo 1.

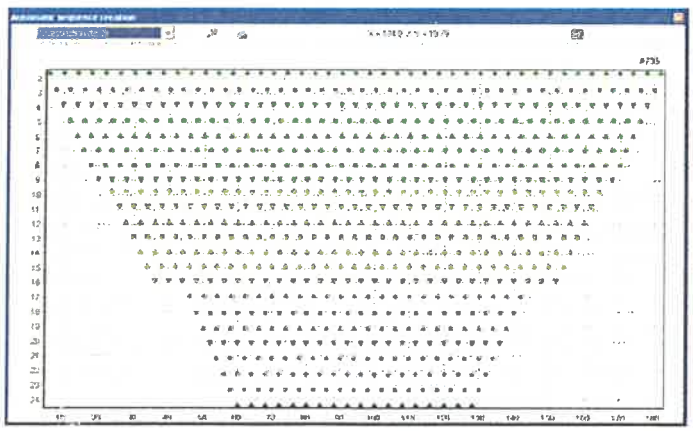


Fig. 2 Configuración toma de datos



Fig. 3 Equipo IRIS Syscal Pro

Para la realización de la **tomografía geoeléctrica,** se utilizó un equipo marca IRIS Syscal Pro 48 con una configuración geoeléctrica de Dipolo-Dipolo.

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2.2. *Tratamiento de datos Software*

Los datos de campo se analizaron mediante el software Syscaltmp.bin y Prosys II. Las resistividades fueron tratadas con el programa RES2DINV.

2.3. *Ubicación perfiles*

La situación de los perfiles se puede observar en el Anejo 2. Las coordenadas UTM de la tomografía, recogidas con un GPS Garmin con un error de ± 5m, fueron las siguientes:

TOMOGRAFÍA 1 **Punto central (72 m)**	**TOMOGRAFÍA 2** **Punto central (72 m)**	**TOMOGRAFÍA 3** **Punto central (48 m)**
X: 677676 Y: 4610297 Z: 222	X: 677666 Y: 4670324 Z: 221	X: 677673 Y: 4610420 Z: 215
		

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

TOMOGRAFÍA 4 Punto central (117.5 m)	TOMOGRAFÍA 5 Punto central (48 m)	TOMOGRAFÍA 6 Punto central (48 m)
X: 677760 Y: 4610369 Z: 218	X: 677987 Y: 4610155 Z: 219	X: 677999 Y: 4610126 Z: 217
		

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

TOMOGRAFÍA 7 Punto central (117.5 m)	TOMOGRAFÍA 8 Punto central (117.5 m)
X: 677676 Y: 4610297 Z: 222	X: 677666 Y: 4670324 Z: 221
	

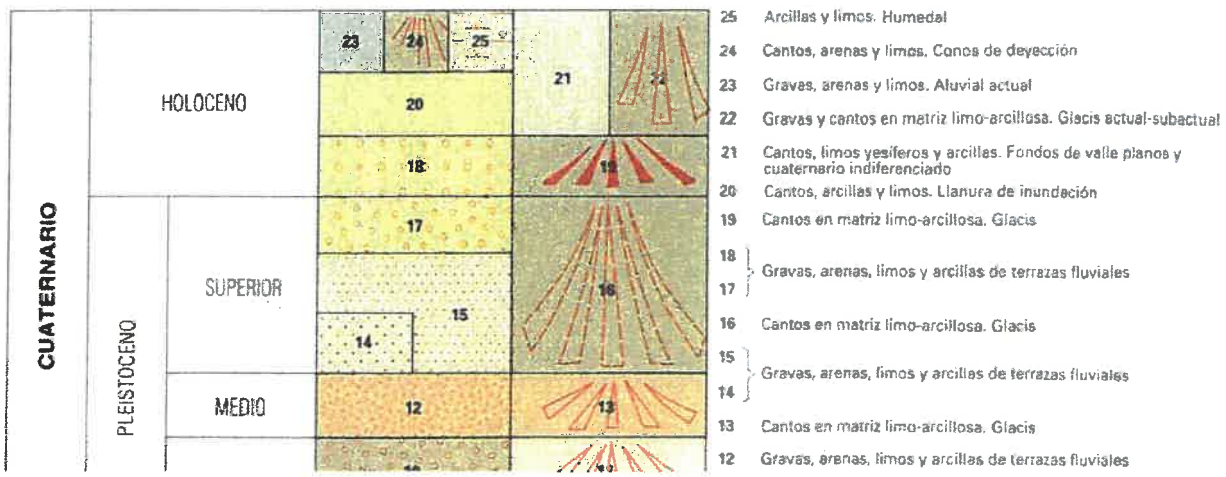
Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2.4. *Geología de la Zona de estudio*

Los trabajos realizados se sitúan, geológicamente, dentro Hoja nº 383 Zaragoza. Dichos trabajos se apoyan principalmente en la unidad 15, así como en las unidades 12, 24 y ligeramente la 21. Estas Unidades corresponden al Cuaternario y abarcan desde el Pleistoceno Medio hasta el Holoceno. La zona de estudio queda caracterizada principalmente por Gravas, Arenas, Limos, y Arcillas con la presencia de algún Yeso.



LEYENDA



Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

3. INTERPRETACIÓN

3.1. Tomografías Eléctricas.

Se pudieron observar las distintas capas litológicas presentes en la zona.

La zona de colores de azules 10 Ohm.m y 70 Ohm.m, podrían corresponder a limos arcillosos.

Las zonas de colores verdes, con resistividades entre 70 Ohm.m y 900 Ohm.m, corresponderían a rellenos fluviales compuestos principalmente por limos con cantos (gravas), aunque también pudiera existir la presencia de algún yeso.

Las zonas de color amarillo y marrón, con resistividades entre 900 Ohm.m y 2000 Ohm.m, corresponderían a posibles paleocanales compuestos principalmente por gravas.

En ninguno de los perfiles obtenidos mediante las tomografías se ha apreciado anomalías que indiquen la presencia de cavidades o dolinas.

A continuación se muestra una tabla de correspondencia entre resistividades eléctricas y posibles materiales.

Ejemplos de Resistividad Verdadera de Rocas y Suelos	
Material	Resistividad Verdadera Ohm.m
Caliza	$70 - 7 \times 10^3$
Arcilla	1 - 100
Depósitos Aluviales	10 - 900
Arenisca	$10 - 6 \times 10^3$
Marga	4 - 90
Mármol	$100 - 4 \times 10^8$

Locke, 2004

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

ANEJO I

Resultados Obtenidos

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 1

Metereología: Soleado
Fecha: 24-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 3m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677609, 4610281
Posición 144 m 677745, 4610320
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 144m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



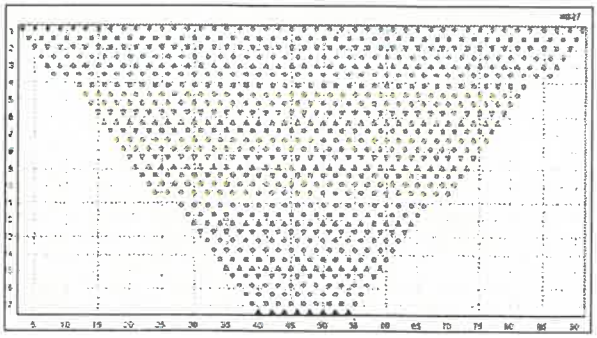
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

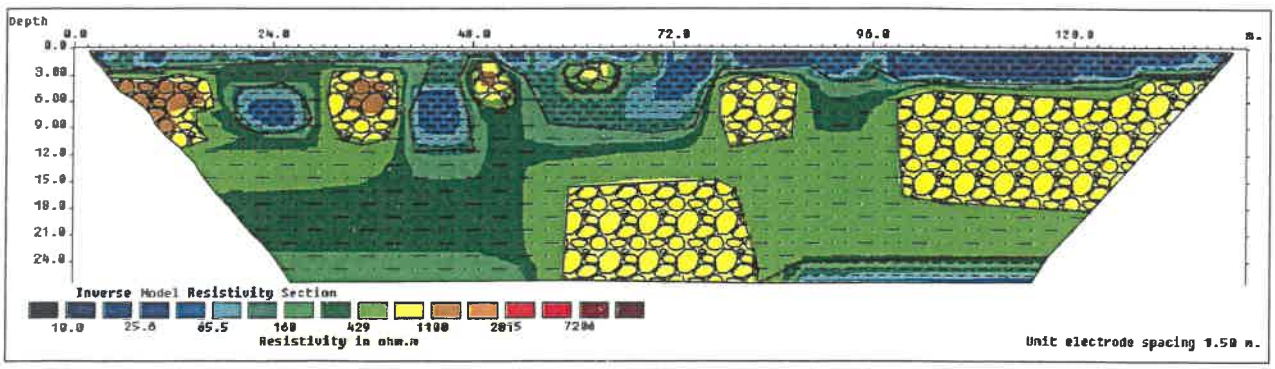


Foto 2. Centro a metro 144.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

www.agcsweb.com

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 2

Metereología: Soleado
Fecha: 24-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 3m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677597, 4610309
Posición 144 m 677731, 4610348
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 144m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



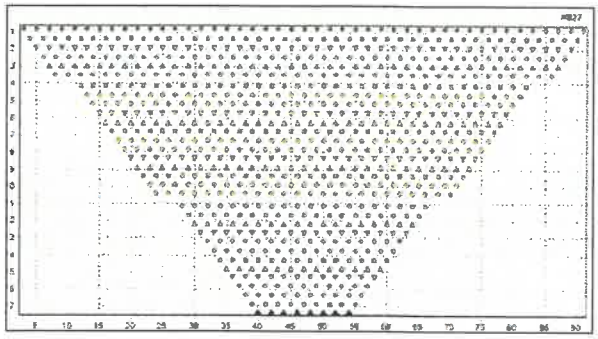
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

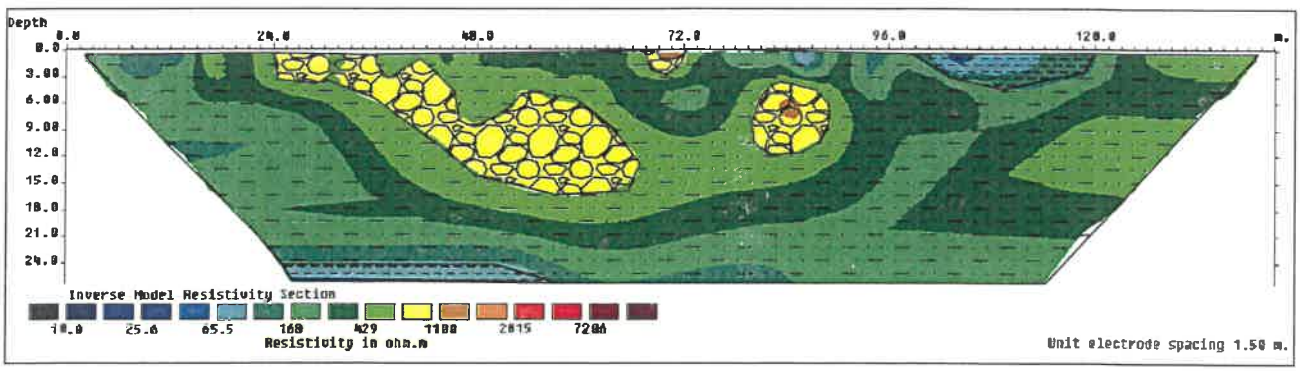


Foto 2. Centro a metro 144.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 3

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677596, 4609803
Posición 94 m 677656 4609761
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



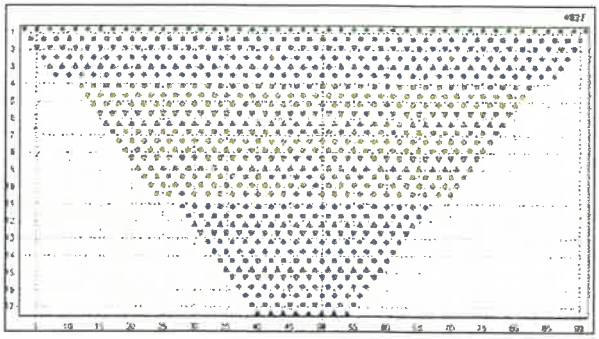
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

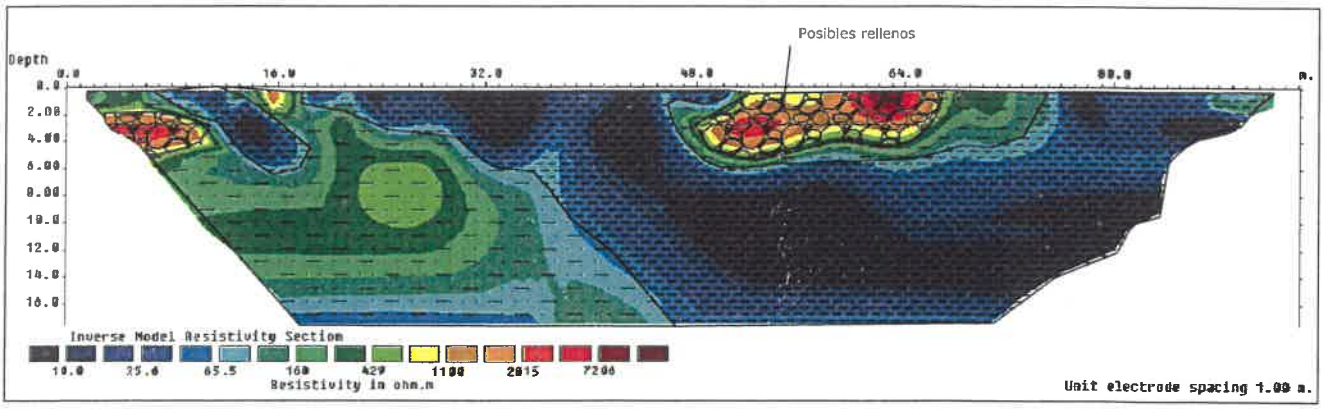


Foto 2. Centro a metro 94.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 4

Metereología: Soleado
Fecha: 22-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677760, 4610369
Posición 235 m 677972, 4610212
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



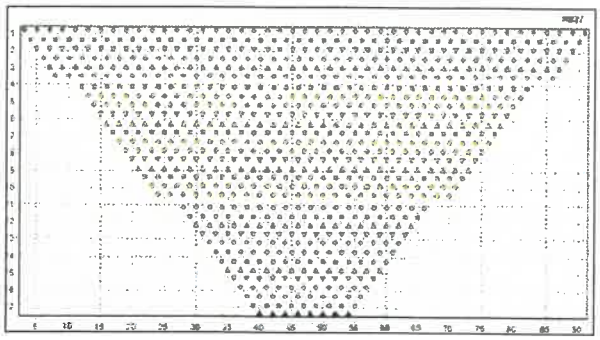
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

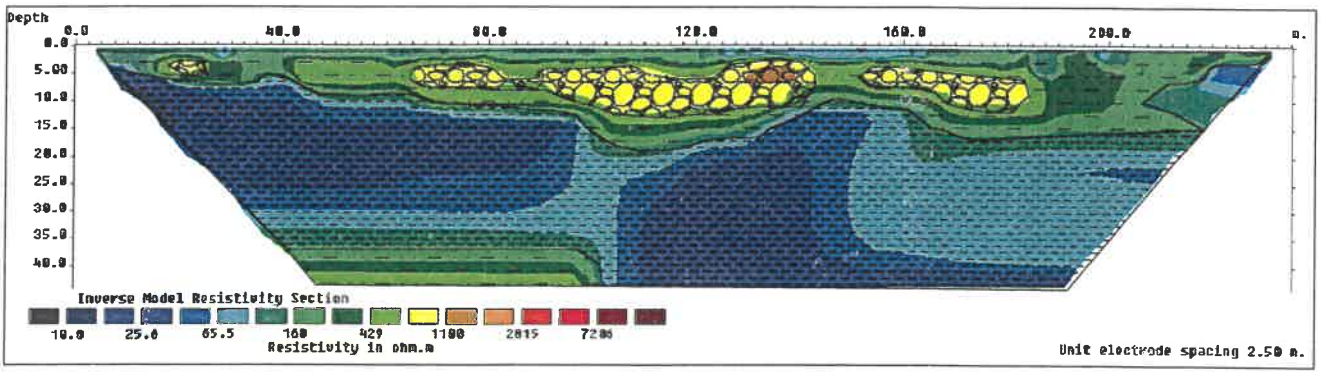


Foto 2. Centro a metro 235.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 5

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677954, 4610147
Posición 94 m 678031, 4610169
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



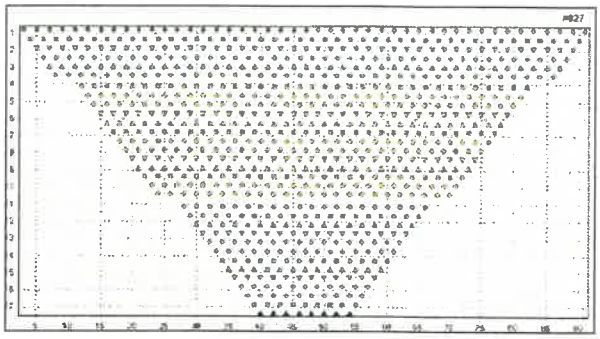
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

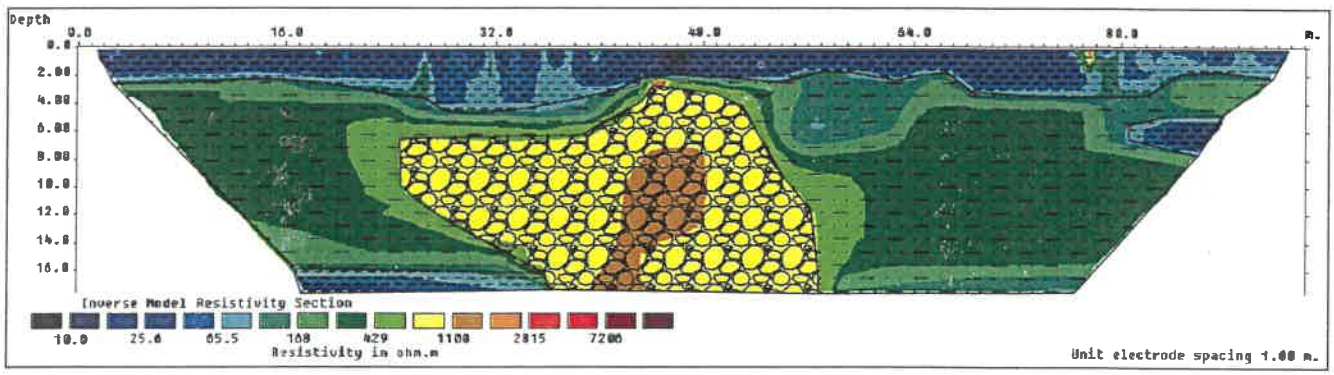


Foto 2. Centro a metro 94.



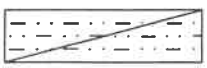
Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología

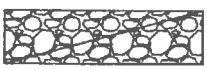




Limos arcillosos



Limos con cantos



Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 6

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677958, 4610115
Posición 94 m 678063, 4610140
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



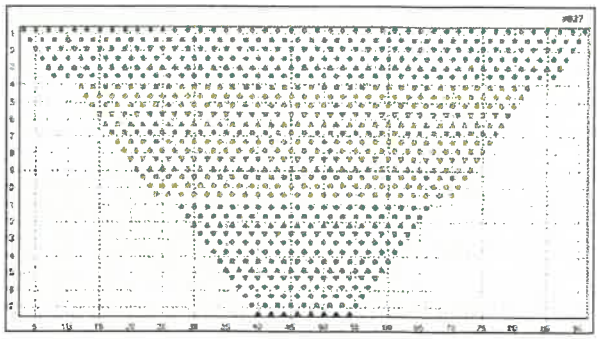
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

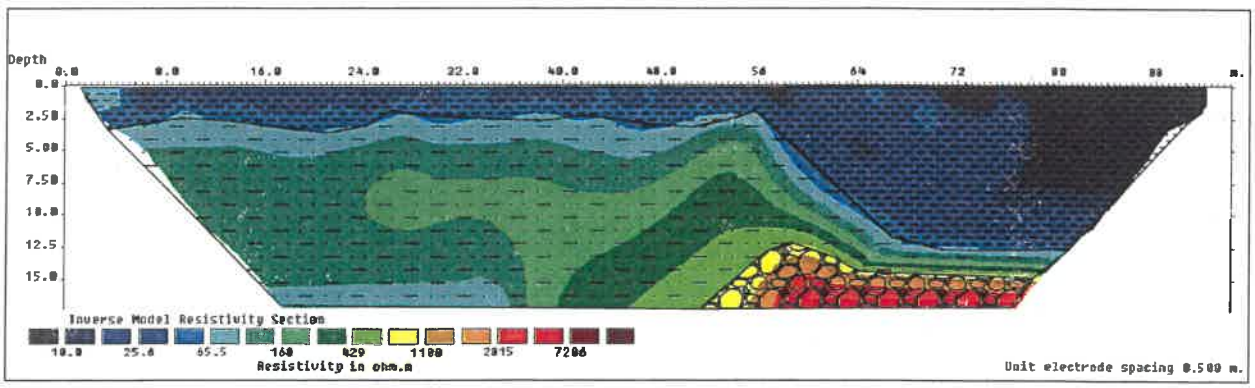


Foto 2. Centro a metro 94.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 7

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677638, 4609916
Posición 235 m 677841, 4610056
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



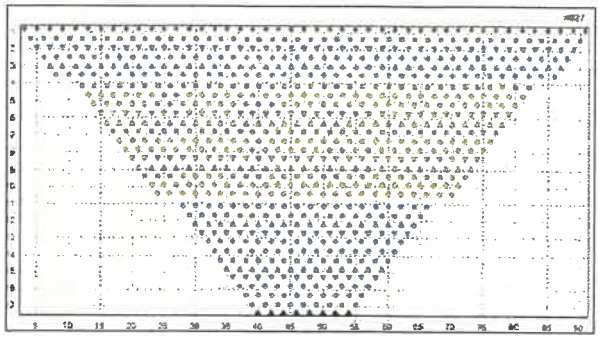
Foto 1. Centro a metro 0.



Foto 2. Centro a metro 235.

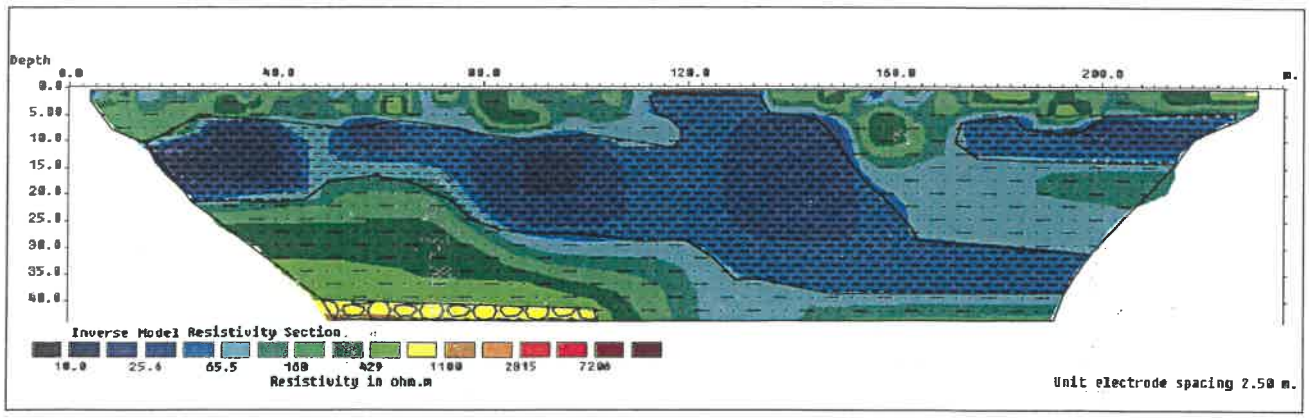


Vista aérea de la zona de estudio.



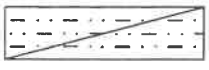
Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología

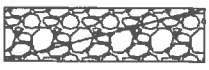




Limos arcillosos



Limos con cantos



Gravas

Tomografía 8

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677611, 4609919
Posición 235 m 677830, 4610096
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



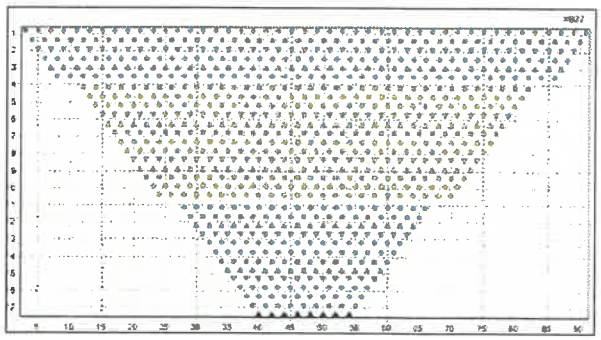
Foto 1. Centro a metro 0.



Foto 2. Centro a metro 235.

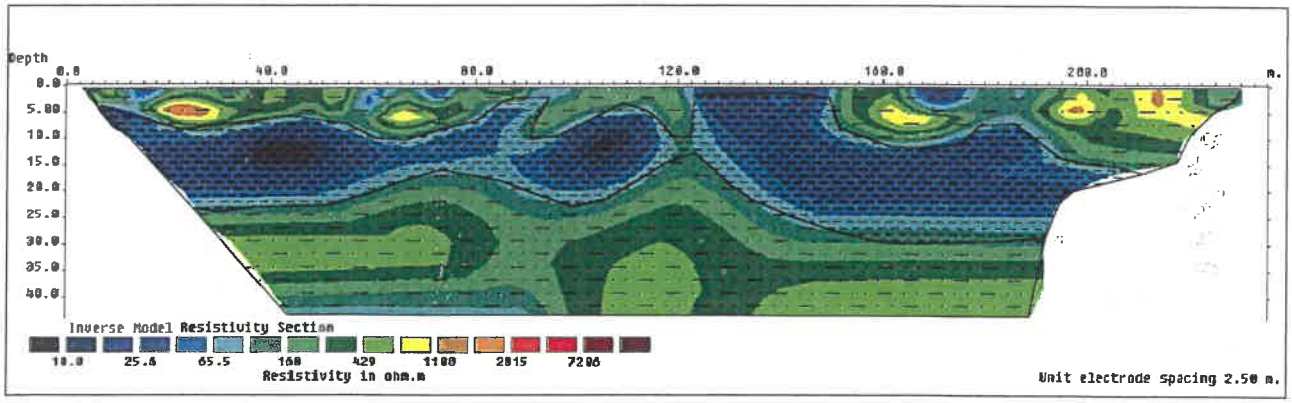


Vista aérea de la zona de estudio.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

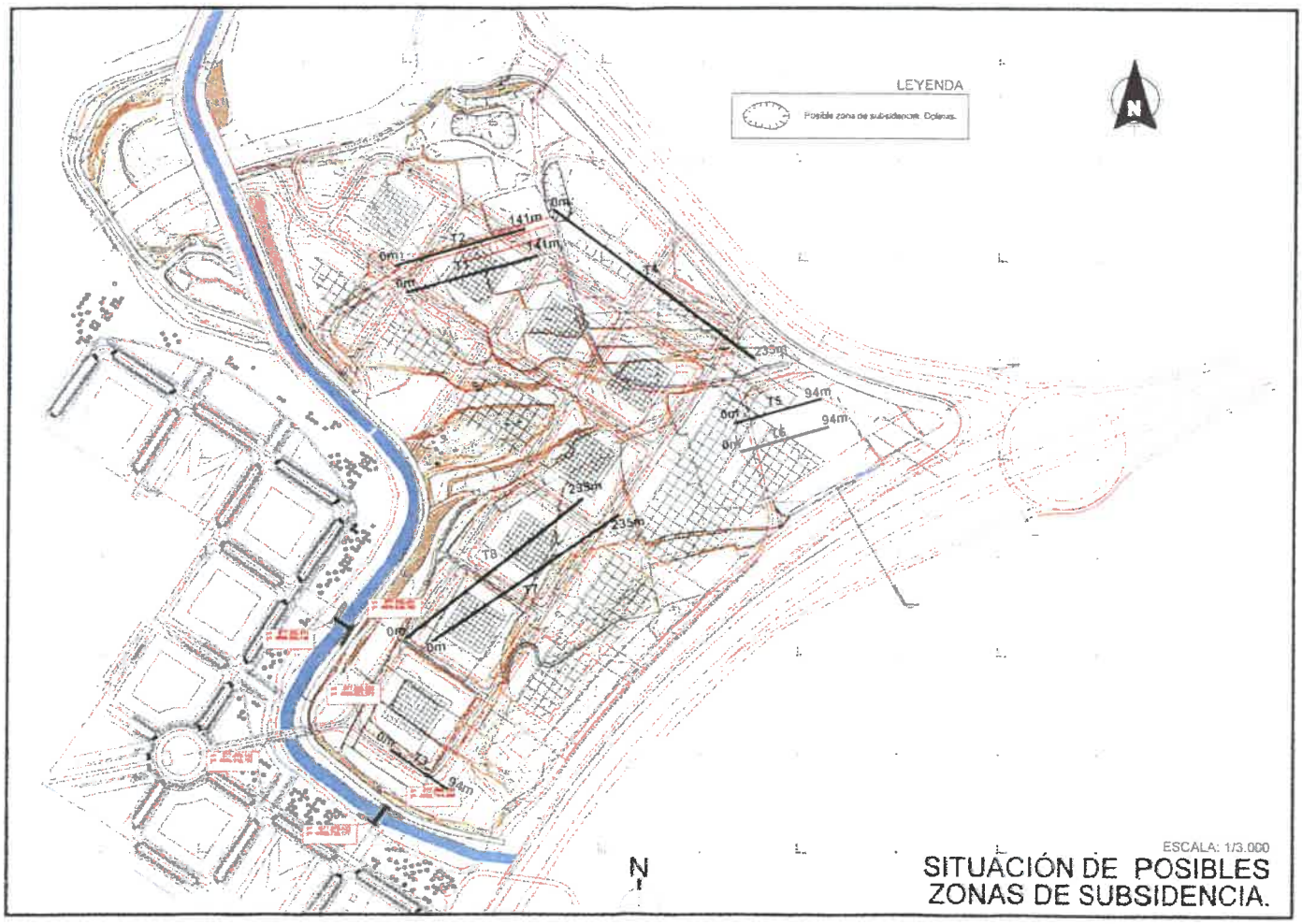
Limos con cantos

Gravas

ANEJO II

Situación Perfiles

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com


LEYENDA
Posible zona de subsidencia. Dolinas.
N
141m
0m
T2
T1
T4
235m
T5
94m
T6
T8
T7
T3
ESCALA: 1/3.000
SITUACIÓN DE POSIBLES
ZONAS DE SUBSIDENCIA.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1
ZARAGOZA

JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ(D)38/1.

Zaragoza Febrero de 2005

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Síntesis geológica general

2.2.- Litoestratigrafía.

2.2.1.- Sustrato Mioceno.

2.2.2.- Recubrimiento Cuaternario.

2.3.- Estructura y tectónica.

3.- GEOMORFOLOGÍA

3.1.- Rasgos geomorfológicos generales.

4.- ÁREAS DE SUBSIDENCIA Y ÁREAS SINGULARES

4.1.- Introducción.

4.2.- Trabajos de reconocimiento.

4.2.1- Introducción

4.2.2- En gabinete

4.2.3- En campo

4.2.4- En laboratorio

5. NIVEL FREÁTICO

6.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS

6.1.- Características geotécnicas generales

6.2. Características geotécnicas de las zonas de subsidencia

6.3. Evaluación de riesgos y recomendaciones complementarias

6.4.- Recomendaciones de cimentación.

6.5.- Tipos de explanada.

6.6.- Excavabilidad.

6.7.- Estabilidad de taludes.

7.- CONCLUSIONES

APENDICES

APENDICE I.- PLANOS

Plano 1.- Situación de trabajos de campo.

Plano 2.- Cartografía geológica.

Plano 3.- Localización de las zonas de subsidencia .

APENDICE II.- PERFILES DE ZANJAS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE III.- PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE IV.- PERFILES DE SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE V.- GRÁFICOS DE PENETRACION DINAMICA

APENDICE VI.- BOLETINES DE ENSAYOS.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
ENTECSA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Se nos encarga el estudio geológico-geotécnico del Plan Parcial S.U.Z. 38/1, situado al Este de Zaragoza, con vistas a la determinación de riesgos geológico-geotécnicos para la construcción en dicho sector y de las características geotécnicas generales del terreno para la redacción del proyecto de urbanización.

Actualmente la zona está ocupada por innumerables parcelas dedicadas al cultivo de regadío y alguna edificación aislada. Existen numerosas acequias a lo largo de toda la zona de estudio. Los riegos se efectúan a manta.

Los principales antecedentes son los trabajos geológico-geotécnicos relacionados con la zona a estudiar, que en síntesis son:

- Mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja nº 383. "Zaragoza". I.T.G.E.

- Mapa geotécnico y de riesgos geológicos de la ciudad de Zaragoza. Escalas 1:25.000 y 1:5.000. I.T.G.E.

- Geomorfología del sector centromeridional de la Depresión del Ebro. Soriano, M.A. Institución Fernando el Católico. 1990.

- Estudio geológico y geotécnico de Ronda Hispanidad (Tercer cinturón de Zaragoza). ENTECSA. 1997.

- Estudio geológico y geotécnico de la autopista Ronda Sur (Cuarto cinturón de Zaragoza). ENTECSA e INARSA. 1998.

- Estudio geológico y geotécnico del Sector 38/4. ENTECSA. 2002.

En el estudio geológico del Sector 38/4, situado al norte de la zona de estudio, se hace referencia a la presencia de dolinas, especialmente en relación a la aparición de dos dolinas difundidas ampliamente en los medios de comunicación en los primeros meses del año 2002.

A partir de estas noticias, resulta que el aspecto más relevante de la investigación debe ser la búsqueda de todas las dolinas existentes tanto activas como inactivas y la determinación de los procedimientos más adecuados para poder detectar dolinas en formación, así como efectuar recomendaciones oportunas tendentes a solucionar los problemas que plantean éstas.

Por tanto, los objetivos principales del presente trabajo son:

- Delimitar las dolinas o áreas de subsidencia activas en la zona de estudio, así como localizar aquellas de carácter histórico.

- Determinar otro tipo de riesgos exclusivamente geotécnicos, como pueden ser colapso y erosionabilidad de limos o presencia de rellenos antrópicos.

- Caracterizar geotécnicamente los materiales que afloran en el área investigada.

- Recomendar, en líneas generales, los tipos de cimentación más aconsejables en función del tipo de edificación previsto y recomendaciones tendentes a solucionar los problemas que plantean las dolinas.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Síntesis geológica general

Geológicamente el sector estudiado se sitúa en la parte central de la Cuenca Terciaria del Ebro.

El sustrato rocoso Terciario, que no llega a aflorar en el sector estudiado, está constituido por yesos, margas y limos yesíferos de la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1978) de edad Mioceno, concretamente Aquitaniense-Vindoboniense (ITGE).

El recubrimiento Cuaternario ocupa la totalidad de la zona de estudio. Según su génesis diferenciamos entre:

- Depósitos de terraza aluvial.
- Depósitos de fondo de valle.
- Depósitos de glacis.
- Rellenos antrópicos.

En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación ni plegamiento que afecten a los materiales cuaternarios.

Morfológicamente, los sedimentos cuaternarios condicionan un relieve formado por dos extensas zonas deprimidas, llanas, encajadas entre relieves correspondientes a depósitos de terraza, además de otras ligeras diferencias de nivel provocadas en gran medida por la acción antrópica.

Se tiene conocimiento de fenómenos de hundimiento (dolinas), dos de ellas de formación o reactivación reciente (entre febrero y abril de 2002) en un área muy próxima, al Norte de la zona de estudio. Las dolinas se generan por la disolución de yesos por aguas subterráneas, con el consiguiente colapso o subsidencia de los materiales Cuaternarios suprayacentes.

Hidrogeológicamente el recubrimiento Cuaternario en el sector estudiado se comporta como permeable-semipermeable por la existencia de tramos parcialmente cementados y por la presencia de niveles limo-arenosos y limo-arcillosos. La permeabilidad intergranular se manifiesta en los tramos de grava y de arena, en muchos casos como material mayoritario.

En zonas puntuales se han localizado echadizos procedentes tanto del derribo de antiguas casetas rústicas como asociados a las obras de infraestructuras cercanas que bordean el área y rellenos antrópicos de zanjas para el paso de las conducciones de gas, así como dos zonas concretas investigadas con rellenos de antiguas dolinas. Una de estas zonas también parece coincidir con una antigua explotación de materiales granulares.

Asimismo hay una zona amplia con rellenos antrópicos correspondiente a las viviendas y urbanización de la denominada "Quinta Julieta".

2.2.- Litoestratigrafía

2.2.1.- Sustrato Mioceno

Aunque los materiales correspondientes al sustrato rocoso no afloran en el sector estudiado creemos conveniente realizar una descripción de los mismos ya que pueden influir en el comportamiento de las obras que se realicen y crear problemas en determinadas áreas o puntos.

Formación Zaragoza

Bajo los depósitos Cuaternarios se encuentran en el sector estudiado materiales correspondientes a la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1978) que, como se ha indicado, no afloran.

Su litología es esencialmente yesífera, a base de yesos alabastrinos y limos yesíferos. Entre los niveles de yeso alternan o se intercalan otros de margas y arcillas.

Por los sondeos efectuados en áreas cercanas se sabe que el espesor de la terraza es muy variable, desde menos de 10 m en algunos puntos hasta más de 30 m en otros. En el primero de los dos sondeos efectuados en esta campaña, se ha alcanzado el sustrato Terciario a una profundidad de 11,2 m, aunque muy alterado.

También se sabe, como se ha constatado en numerosos trabajos, que entre el recubrimiento cuaternario aluvial y el sustrato sano descrito se encuentran los materiales terciarios muy meteorizados y húmedos. Los niveles de yeso han desaparecido por disolución y sólo aparecen niveles de arcilla gris a marrón que engloban cantos rodados y niveles de grava arcillosa producto de su migración desde niveles de terraza suprayacentes. La migración se ha producido por hundimiento progresivo o bien a través de conductos preexistentes originados por la disolución del yeso. El espesor del tramo meteorizado puede sobrepasar en algún caso 15 m constatados.

La edad de estos materiales Terciarios es Mioceno, concretamente Aquitaniense-Vindoboniense (I.T.G.E.).

2.2.2.- Recubrimiento Cuaternario

Reposan discordantemente sobre los materiales Miocenos infrayacentes.

Atendiendo a su génesis y litología diferenciamos:

- Depósitos de terraza aluvial.
- Depósitos de fondo de valle.
- Depósitos de glacis.
- Rellenos antrópicos y actividades humanas.

- *Depósitos de terraza*

Corresponden a depósitos asociados longitudinalmente al principal curso de agua, el río Ebro.

Litológicamente están constituidos mayoritariamente por gravas con cantos poligénicos, subredondeados y en general heterométricos, englobados en una matriz limo-arenosa. Engloban niveles de morfología lenticular de arenas y de limos y de sus correspondientes términos intermedios.

Hacia la parte superficial de la secuencia litológica aluvial, o en la misma superficie, pueden desarrollarse niveles de caliche o costras calcáreas (mallacán) con morfología, extensión y grado de cementación por carbonatos variables; su distribución espacial es así mismo muy irregular.

Corresponden a las terraza T3 del río Ebro.

Además de la dinámica fluvial han influido procesos de subsidencia por disolución del sustrato yesífero.

- *Depósitos de fondo de valle.*

Se trata de depósitos poligénicos que rellenan los fondos de cauces de barrancos laterales de fondo plano, denominados "vales" en la terminología local.

En general, en la zona de estudio, presentan un nivel superior limoarcilloso y por debajo se encuentran gravas poligénicas.

- Depósitos de glacis.

Son depósitos asociados a los niveles de terrazas, muy variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad de los relieves de arranque por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro.

Se definen como gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a redondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas en las que se marca a veces una incipiente estratificación cruzada. En la proximidad de las terrazas las características se asemejan a las de las mismas, siendo en la mayoría de los casos muy difícil establecer su límite con éstas.

- Rellenos antrópicos y actividades humanas.

En el área estudiada se han detectado:

- Zonas de echadizos de poca envergadura (escombros de antiguas construcciones, especialmente en el área antiguamente urbanizada conocida como "Quinta Julieta").
- Relleno de una extensa zona comprendida entre el Canal Imperial y el Tercer Cinturón, donde se situó un sondeo para determinar su espesor.
- Rellenos de escombro y zahorras en dos zonas constatadas correspondientes a antiguas dolinas.

2.3.- Estructura y tectónica

El sustrato Mioceno presenta a escala regional grandes pliegues con los flancos muy tendidos (Buzamientos inferiores a los 5º).

Quirantes, J. 1978 señala una gran sinclinal por cuyo eje axial discurre el río Ebro.

En general, la disposición de los materiales del sustrato Mioceno puede considerarse subhorizontal, estando afectados por discontinuidades que corresponden a diaclasas verticales-subverticales y a planos de estratificación.

En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación y/o plegamiento que afecten a los materiales Cuaternarios.

Sin embargo, según SIMON y SORIANO 1985, se han observado en distintas canteras al E-SE de Garrapinillos en materiales correspondientes a niveles de terrazas medias del río Ebro y glacis, fracturas que afectan a los depósitos pleistocenos.

Dichas fracturas se han representado en diagramas de frecuencias observándose la presencia de dos familias dominantes y bastante constantes: ESE y ENE.

El régimen de esfuerzos generadores de las fracturas en esta zona y adyacentes durante el Cuaternario (según estos autores) parece indicar ser debido a una distensión radial.

3.- GEOMORFOLOGIA

3.1.- Rasgos geomorfológicos generales

Los rasgos geomorfológicos están determinados por la naturaleza litológica de los materiales, su disposición y resistencia a la erosión.

Los depósitos de fondo de valle presentan morfologías alargadas y prácticamente llanas, con ligeros desniveles debidos a la actuación agrícola. Dichos depósitos se encuentran delimitados por los depósitos de Glacis y Terrazas, presentando los primeros una ligera pendiente y constituyendo cerros o superficies elevadas los segundos.

La pendiente topográfica general del área es muy suave hacia el principal curso de agua (el río Ebro).

Los materiales Miocenos, que no afloran en superficie en ningún punto, y constituidos primordialmente por yesos, son susceptibles de ser disueltos, creando cavidades que pueden crear colapsos o subsidencias en los depósitos cuaternarios que los recubren y dando lugar al desarrollo de áreas con subsidencia activa (dolinas aluviales).

Este es el aspecto geomorfológico más destacable en el sector estudiado.

En el siguiente capítulo se describen con más detalle todos aquellos aspectos relacionados con la formación y evolución de las dolinas, así como la investigaciones y trabajos efectuados para su detección.

4.- AREAS DE SUBSIDENCIA Y AREAS SINGULARES

4.1.- Introducción

Se tiene conocimiento de un zona próxima a la de estudio y de similar contexto geológico-geotécnico en la que se produjeron, en los primeros meses de 2002, dos fenómenos de dolinas por colapso. Debido a este suceso, el estudio de estos procesos en formación o antiguas zonas de subsidencia se convierte en el aspecto más relevante de la investigación, además de la caracterización geotécnica general de los materiales aflorantes en el área.

La zona central de la Cuenca del Ebro se caracteriza por el predominio de facies margo-yesíferas sobre las que localmente se disponen distintos niveles de terrazas y glacis Cuaternarios, en los que bajo determinadas condiciones se desarrollan procesos kársticos en yesos que originan las denominadas "dolinas aluviales". Este fenómeno se observa en zonas concretas de las terrazas del río Ebro en el entorno de Zaragoza.

Estas dolinas han sido objeto de numerosos estudios a los que haremos referencia y en los que se han analizado la morfología, génesis y factores que influyen el desarrollo de estas formas kársticas.

En primer lugar definiremos las dolinas aluviales como depresiones endorreicas producidas por disolución de los yesos del sustrato Mioceno sobre el que existe una cobertera aluvial. La subsidencia por disolución del Mioceno produce el consiguiente hundimiento del Cuaternario suprayacente.

Los diferentes tipos de dolinas que resultan de estos procesos fueron definidos por CVIJIC (1893) según su morfología, agrupándolas en: dolinas en cubeta, en ventana y en embudo.

- Dolinas en cubeta con bordes difusos: Se producen por subsidencia lenta del sustrato y la cobertera aluvial, en donde todo el conjunto se comporta de forma dúctil.

- Dolinas en cubeta de bordes escarpados y dolinas en ventana: Son el resultado del colapso brusco de la cobertera situada sobre una cavidad del sustrato yesífero.

- Dolinas en embudo: Resultan de la subsidencia o colapso de la cobertera aluvial situada sobre una cavidad, donde además se produce la evacuación de parte del material por un sumidero o conducto kárstico desarrollado en los yesos.

Los factores que favorecen el desarrollo de estas depresiones pueden resumirse en físicos, hidrológicos y antrópicos. SIMON, J.L. et al (1991) definen una serie de variables generales que condicionan la disolución del sustrato Terciario y la formación de dolinas aluviales:

- Espesor de los depósitos Cuaternarios. Una cobertera aluvial poco potente (inferior a 15 m) hace que la subsidencia se manifieste con intensidad en superficie, mientras que cuanto mayor espesor tiene la cobertera, menos evidente es el hundimiento.

- Morfología de la superficie de contacto entre el Cuaternario y el sustrato Terciario. La topografía llana o relativamente deprimida de la superficie del contacto Cuaternario-Terciario permite la circulación de las aguas, mayor contacto con el sustrato y mayor disolución de los yesos.

- Características litológicas del Cuaternario (contenido en finos). El bajo contenido en arcillas favorece la infiltración y el flujo de agua, que a su vez permite acelerar el proceso de disolución.

- Características litológicas de los materiales Miocenos. La abundancia de yesos y materiales susceptibles de disolución es uno de los factores fundamentales en estos procesos.

- Direcciones principales de fracturación en el Mioceno y en el Cuaternario. Este es un factor que puede influir. Sin embargo la existencia de un sistema de fracturas definidas y alineaciones estructurales en estos materiales no es clara.

- Isopiezas y dirección de flujo teórico del agua subterránea.

- Profundidad del nivel freático.

- Espesor saturado del aluvial Cuaternario.

- Variación máxima anual del nivel freático. Esta variación aumenta el gradiente de flujo que a su vez aumenta la capacidad de disolución del sustrato.

- Parámetros geotécnicos de los materiales Cuaternarios. Si los depósitos aluviales se encuentran cementados se puede producir el hundimiento por colapso al comportarse la cobertera de forma frágil.

- Contenido en sulfatos de agua subterránea. Cuanto menor contenido en sales mayor poder de disolución tiene el agua freática.

- Residuo sólido total en el agua subterránea e isoconductividad eléctrica.

De todo ello se deduce que obtendremos zonas potenciales de riesgo allí donde se reúnan los factores anteriormente citados. Concretamente la Cuenca del Ebro en su parte central con facies margo-yesiferas, donde además existe una cobertera aluvial que presenta un nivel freático temporal o permanente con oscilaciones estacionales, es una zona definida de riesgo potencial.

Se tiene evidencia de la existencia de zonas con alta densidad de dolinas aluviales en áreas asociadas a los cursos permanentes de agua del río Ebro, Gállego, Huerva, etc.

Probablemente las zonas con mayor desarrollo de dolinas aluviales y por tanto con mayor afección geotécnica sean los alrededores de Zaragoza en las terrazas medias del río Ebro, localmente cubiertas por derrames y glacis. En la parte Noroeste de Zaragoza, entre las localidades de Alagón y Zaragoza existen numerosos ejemplos de dolinas que obedecen a estos procesos. SORIANO (1988) en un estudio sobre las dolinas del NW de Zaragoza establece una relación directa entre el agua y los fenómenos de karstificación diciendo: "Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua... Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie de estas terrazas... Se ha comprobado que casi el 50% de las dolinas están relacionadas con esta red de regadío".

La influencia de estos sistemas de riego determina que en zonas en las que estos no existen, la densidad, de dolinas es mucho menor. De ello se deduce que el proceso de dolinización se acelere notablemente donde exista un aporte continuo de agua.

Existen entre el río Jalón y Huerva una serie de depresiones cerradas situadas tanto en las terrazas medias y superiores como en depósitos de glacis Cuaternarios.

En la zona que nos ocupa no se había referenciado la existencia de zonas deprimidas ni la existencia de antiguas dolinas, aunque dada la formación de dos dolinas en una zona próxima a la de estudio, nos llevó a plantear una campaña de reconocimiento tanto de campo como de gabinete encaminada a un estudio exhaustivo de este fenómeno.

4.2.- Trabajos de reconocimiento

4.2.1.- Introducción

Se ha llevado a cabo un reconocimiento general del sector con especial hincapié en la búsqueda tanto de zonas de subsidencia activa como de dolinas históricas actualmente inactivas.

Para ello se ha efectuado una primera fase en gabinete con:

- Recopilación y revisión de la bibliografía y trabajos efectuados en el área que nos ocupa y su entorno de la que ya hemos hecho referencia en este informe.

- Recopilación y estudio fotogeológico de fotografías aéreas de distintos años y escalas.

- Fue facilitada una lista con los propietarios y arrendatarios por si nos podían ofrecer alguna información adicional o corroborar datos ya obtenidos. Se localizó telefónicamente a propietarios y arrendatarios de las parcelas agrícolas, de los que se tenía constancia a través de otros arrendatarios localizados en la zona que facilitaron teléfonos de contacto y referencias sobre las personas que más información podían suministrar por su edad. También fueron consultados agricultores y personas localizadas con conocimiento histórico del área de estudio durante las campañas de campo realizadas, y que no figuraban en las listas proporcionadas. Además se han efectuado consultas telefónicas con técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza, con objeto de conocer si hubo problemas geotécnicos en la urbanización y en las viviendas de "Quinta Julieta".

En campo se ha efectuado:

- Reconocimiento general del área y localización de arrendatarios que nos suministraran información fiable o corroboraran lo ya obtenido.

- Dos sondeos mecánicos a rotación con obtención de muestra continua.

- Once zanjas y seis calicatas de investigación.

- Nueve ensayos de penetración dinámica.

- Coordenadas UTM de las dolinas detectadas, calicatas, zanjas y sondeos.

Posteriormente en laboratorio se han efectuado diversos ensayos con muestras obtenidas en sondeos, calicatas y zanjas.

La situación de los trabajos de campo se refleja en el plano del apéndice I.

A continuación se detallan los distintos trabajos efectuados y los resultados obtenidos.

4.2.2.-En gabinete

Recopilación y revisión bibliográfica

Sobre este aspecto ya se ha mencionado la existencia de un trabajo en la zona que hace referencia a la existencia de fenómenos de subsidencia y formación de dolinas.

Estudio fotogeológico

Se recopilaron y revisaron los vuelos que incluyen al área investigada y que se referencian a continuación:

- C.H.E. a escala 1:10.000 de 1927.
- Ejército del aire a escala 1:30.000 de 1984.
- Ejército del aire a escala 1:18.000 de 1986.
- D.G.A a escala 1:20.000 de 1998.
- Ayuntamiento de Zaragoza a escala 1:3.500 de 2000.
- Vuelo para el estudio de trazado del Tercer cinturón de Zaragoza a escala 1:5.000 de 1996.

En el análisis detallado de la fotografía aérea se han localizado determinadas zonas deprimidas o singulares, en las cuales se ha procedido a una investigación de detalle en campo mediante la realización de zanjas y/o sondeos.

La investigación mediante fotografía aérea no resulta determinante debido a que en las zona donde se producen hundimientos se procede al relleno de forma rápida para poder seguir cultivando las parcelas.

Información suministrada por propietarios y arrendatarios de las parcelas

Aunque con algunos de ellos se mantuvo conversación telefónica, la mayor información se obtuvo de aquellos que trabajan los campos o viven actualmente en la zona y con los que se fue contactando mientras se efectuaba un reconocimiento exhaustivo de la zona.

Información suministrada por técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza

Según los técnicos consultados no existieron problemas geotécnicos en "Quinta Julieta" y únicamente resaltan la existencia de rellenos antrópicos, con espesor considerable en algunas parcelas.

4.2.3.-En campo

En este apartado se hace una descripción de todos los trabajos efectuados en campo que posteriormente se analizarán en el apartado nº 6 (Aspectos Geotécnicos).

Reconocimiento del área y localización de propietarios y arrendatarios

Ante la escasa información obtenida mediante las consultas bibliográficas y la fotografía aérea, creemos que esta fase es una de las más importantes para obtener información. Se dedican dos semanas a inspeccionar el área a la vez que se va contactando con personas que se dedican a faenas agrícolas y nos suministran información de otros arrendatarios y propietarios. También se habla con las personas que habitan fincas valladas de las que no se puede obtener una información visual, preguntando si han observado zonas deprimidas en sus terrenos, crecimientos anómalos de alfalfa, maíz, etc...en los campos, fisuras en las casas u otros fenómenos que quisieran reseñar.

Aunque algunas de las informaciones no eran relevantes o carecían de interés para nuestro propósito, se obtuvo información muy válida, corroborada por varios propietarios y arrendatarios y que posteriormente se ha demostrado cierta mediante zanjas. Las personas que ofrecieron la información más relevante se negaron a facilitar sus nombres.

- Existen dos zonas localizadas de hundimiento que los agricultores rellenan con cierta frecuencia para nivelarlas.

- La primera, de mayor extensión, se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón. (Ver anexo 1). Tal y como comenta un agricultor de la zona, en dicha zona había construida una nave en cuyo interior, justo delante del muelle de carga, que todavía se conserva, surgió una dolina que rellenaron con escombros. La zona actualmente se encuentra deprimida y sólo queda la losa de hormigón del cargadero completamente fisurada. Fue realizado un estudio de detalle en esta zona mediante la realización de seis zanjas alrededor del muelle de carga, en donde se observó una gran heterogeneidad en el terreno y la presencia localizada de una zona de echadizos, con paredes muy verticalizadas, en el lugar donde supuestamente había aparecido la dolina.
- La segunda zona, localizada próxima a la primera, se encuentra abarcando las esquinas de dos campos separados por una acequia. Fueron realizados tres zanjas y un sondeo en esta zona con el objetivo de verificar la información suministrada por los agricultores de la zona. En dichas prospecciones se puso de manifiesto la presencia de una dolina por la existencia de un nivel extremadamente blando, de material arcilloso, rellenando una posible cavidad situada bajo un primer nivel de yeso.
- En el resto de los puntos de interés localizados mediante fotografía aérea se descarta la presencia de dolinas o zonas de subsidencia mediante la corroboración de los propietarios, la inspección visual del terreno y las calicatas, penetraciones o zanjas realizadas

Todas las zonas referidas en los párrafos anteriores quedan reflejadas en el apéndice I.

Sondeos

Entre los días 28 de enero y 1 de febrero de 2005 se realizaron dos sondeos a rotación con obtención continua de testigo.

Su ubicación responde a:

- El sondeo S-1 se situó en una de las zonas donde se habían manifestado fenómenos de subsidencia.

- El sondeo S-2 fue realizado próximo al Canal Imperial, en una extensa zona de rellenos.

Las perforaciones se efectuaron con una sondea rotativa TECOINSA TP-50.
La profundidad alcanzada en cada uno de ellos fue la siguiente:

Sondeo (nº)	Profundidad (m)
S-1	19,83
S-2	8,00

Para obtener un orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos estándar de penetración (S.P.T.) a distintas profundidades.

El S.P.T. consiste en contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15+15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 cm centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes Normas: N.I. de la SIMSFE, S.P.T. y D.P.S.H. y que está provisto de cuentagolpes electrónico digital.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
ENTECSA

Los resultados obtenidos han sido:

Sondeo nº	*Profundidad (m)*	*Golpeo*	*N*
S-1	3,60-4,20	16-17-17-20	34
S-1	6,60-7,20	8-8-8-10	16
S-1	9,00-9,60	5-9-10-12	19
S-1	11,40-12,00	25-74-43-27	Rechazo
S-1	14,40-15,00	20-18-5-3	23
S-1	17,40-18,00	4-6-12-32	18
S-1	19,80-19,83	R	Rechazo
S-2	3,00-3,60	7-7-7-8	14
S-2	4,80-5,40	30-23-17-24	40
S-2	7,20-7,80	20-29-31-40	60

En el sondeo S-1, se tomaron tres muestras inalteradas y una plastificada (TP-2) entre 7,80 y 8,10 m .

Fueron además obtenidas las siguientes muestras para la realización de ensayos:

Sondeo	**Cota**
S-1	14.40-15.00
S-2	2,00-3,00
S-2	5,00

La toma de muestra inalterada se realiza a percusión mediante un tomamuestras GMPV de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de P.V.C. donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafinan sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63,5 Kg. que cae desde una altura de 75 cm.

En la siguiente tabla se muestran las cotas y los golpeos obtenidos en la extracción de las muestras inalteradas.

MI	Sondeo	Cota	Golpeo
1	S-1	1,20-1,80	12-18-17-13
2	S-1	6,00-6,60	12-18-26-25
3	S-1	8,40-9,00	8-12-16-16

Las columnas litológicas de los sondeos y las fotografías se adjuntan en el apéndice IV.

Zanjas y calicatas

Entre los días 20 de enero y 3 de febrero de 2005 se efectuaron once zanjas y seis calicatas de investigación mediante una retroexcavadora giratoria.

La nomenclatura de las calicatas y zanjas responde al momento del estudio en que fueron realizadas. Las denominadas C-1 a C-10 hacen referencia a calicatas y zanjas realizadas en la primera campaña de prospección para verificar la posible existencia de anomalías en el terreno que pudiesen estar relacionadas con fenómenos de subsidencia; éstas están ubicadas por toda la zona de manera general.

Las denominadas ZA hacen referencia a las cuatro zanjas y la calicata realizadas en la zona de subsidencia localizada bajo la rotonda del tercer cinturón, y las ZB a las dos zanjas realizadas en la segunda zona de subsidencia, próxima a la primera y localizada entre dos campos separados por una acequia. La ubicación de las zonas de subsidencia y de las calicatas y zanjas aparece en el plano Anexo.

Las calicatas se efectuaron para la toma de muestras representativas, la caracterización de explanadas, la excavabilidad y el espesor de tierra vegetal en diferentes puntos.

Las zanjas fueron realizadas con el objetivo de delimitar u observar posibles anomalías o cambios en el terreno.

La profundidad alcanzada en las calicatas fue la siguiente:

Calicata (nº)	Profundidad (m)
C-2	2,90
C-4	2,10
C-6	2,50
C-8	4,00
C-10	2,10
ZA-1	3,50

Los perfiles de las calicatas y las fotografías se incluyen en el apéndice III.

Las zanjas denominadas C-1, C-3, C-5, C-7 y C-9 fueron realizadas en aquellas zonas identificadas como puntos singulares en la fotografía aérea o donde la gente de la zona afirmaba conocer fenómenos de subsidencia.

Su ubicación responde a:

- La zanja C-1 fue realizada en la zona de subsidencia situada bajo la rotonda del tercer cinturón. Se trata de una dolina posteriormente rellenada.
- La zanja C-3 fue realizada en la extensa zona de rellenos localizada entre el canal Imperial y el Tercer Cinturón.
- La zanja C-5 fue realizada en la segunda zona de subsidencia, situada próxima a la primera entre los extremos de dos campos separados por una acequia.
- La zanja C-7 fue realizada en una zona de crecimiento anómalo de vegetación, próxima al Canal Imperial y al Cuarto Cinturón.

-La zanja C-9 fue realizada en una zona de crecimiento anómalo de vegetación situada en medio del "Val" delimitado entre el Canal Imperial y el cuarto cinturón.

Las Zanjas con nomenclatura ZA y ZB fueron realizadas en la primera y segunda áreas de subsidencia reconocidas respectivamente.

La profundidad de las zanjas, dada su longitud, varía de unos extremos a otros. En el apéndice II se incluyen los perfiles de las mismas y sus fotografías.

Ensayos de penetración dinámica

El día 27 de enero de 2005, se efectuaron nueve ensayos de penetración dinámica.

Las penetraciones dinámicas se han realizado según la norma D.P.S.H, con un penetrómetro automático TECOINSA con las características siguientes:

Masa de la maza.....	63,5 Kg (0,5 Kg)
Altura de caída	75,0 cm. (± 2,0 cm)
Relación longitud/diámetro de la maza	≥1 y ≤ 2
Masa máxima del yunque	30,0 Kg
Longitud de la varilla.....	1,0-2,0 m
Diámetro exterior de la varilla.....	32,0 mm.
Masa máxima varilla + niple	8,0 Kg/m.
Desviación máxima en primeros 5 m..	1 %
Desviación máxima a partir de 5 m ...	2 %
Sección de la puntaza	Circular.
Area de la puntaza	20,0 cm^2
Ángulo de la punta	90°
Conteo de golpes cada N	20,0 cm.

Se considera "Rechazo" cuando no se obtiene una penetración de 20 cm para 100 golpes o cuando se obtienen golpeos mayores que 75 en tres tramos de 20 cm consecutivos.

En los ensayos realizados se ha obtenido el rechazo a las siguientes profundidades:

Penetración (nº)	Profundidad (m)
P-1	3,20
P-2	3,80
P-3	5,00
P-4	4,80
P-5	1,60
P-6	2,80
P-7	6,20
P-8	2,20
P-9	2,60

Los gráficos de penetración dinámica se adjuntan en el apéndice V.

4.2.4.-<u>En laboratorio</u>

Con muestras obtenidas en los sondeos, las zanjas y las calicatas de reconocimiento se han realizado ensayos de laboratorio de acuerdo con normas NLT o procedimientos de buena práctica.

Los boletines se adjuntan en el apéndice VI.

5.- NIVEL FREÁTICO

De todos los sondeos, calicatas y zanjas efectuadas, sólo se ha detectado nivel freático en el sondeo S-1.

La profundidad a la que se encontraba el nivel freático en el sondeo era de 16.40 m a su finalización.

6.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS

6.1.- Características geotécnicas generales

A partir de los datos obtenidos con el reconocimiento efectuado y con la revisión de los diversos trabajos existentes en el área de estudio y su entorno, pueden deducirse ciertas características geotécnicas generales, que evidentemente pueden no ser aplicables a casos concretos. En este apartado no nos referiremos a las características de los materiales situados en las áreas de subsidencia, a las que dedicaremos un capítulo aparte.

Fuera de las áreas de subsidencia se ha localizado alguna zona con echadizos y rellenos, especialmente en el área comprendida entre el Tercer Cinturón y el Canal Imperial (Ver Apéndice I), y una extensa zona antiguamente edificada actualmente rellena de escombros. Dada la extensión del área investigada, no se descarta la aparición de otros rellenos de menor envergadura.

Es importante indicar que los rellenos antrópicos constituyen un pésimo terreno de apoyo de infraestructuras, bien sean viales o bien edificaciones. Dado el carácter altamente colapsable de estos materiales deben considerarse como suelos inadecuados según el Pliego PG-3/75 y proceder a su retirada. Pueden excavarse con retroexcavadora, aunque en general no se mantendrán ni siquiera temporalmente taludes verticales en ellos.

Respecto al espesor de tierra de cultivo se han observado espesores de entre 0,5 y 1,2 m. No obstante, la zona donde el contenido en materia orgánica puede ser muy elevado no posee, en general más de 40 cm, pudiéndose considerar un espesor medio a retirar como tierra vegetal de 40 cm.

De una manera general y por los sondeos efectuados, los materiales dominantes son las gravas aluviales con intercalación de niveles limosos, limo-arenosos y arcillosos de potencia decimétrica y en algunos casos métrica, sin superar en estos casos los 2,80 m de espesor. La única excepción la encontramos en el sondeo S-1 donde los materiales finos son predominantes, intercalando un lentejón de gravas entre 1,80 y 5,40 m de profundidad.

Sin embargo, en un ensayo de penetración dinámica (P-3) se observan golpeos correspondientes a limos (<10 golpeos por cada 20 cm) predominando frente a las gravas. Podríamos decir que en las zonas próximas a los niveles de terraza existe un predominio claro de gravas frente a limos, que en el interior del "val" delimitado por el cuarto cinturón y el canal Imperial existe un incremento en la proporción de limos y que la distribución de los diversos materiales en el resto de la zona de estudio, tanto en superficie como en profundidad, es irregular, si bien con una mayor proporción de gravas.

Las gravas son mayoritariamente de matriz arenosa con porcentaje variable de finos, en los ensayos siempre inferior al 17,5 %, no plásticas.

Según Casagrande se clasifican como GW-GM, GM, GP y GP-GM.

El contenido en sulfatos es siempre inferior al 0,1% en las muestras analizadas.

En ensayos S.P.T. realizados en las perforaciones, en los tramos de gravas, se obtienen normalmente valores de N_{SPT} comprendidos entre 34 y hasta superiores a 50, por lo que son gravas de compacidad densa a muy densa. Los valores de golpeo registrados en los ensayos de penetración dinámica están de acuerdo con los obtenidos en los ensayos S.P.T.. Los valores de golpeo inferiores se corresponden con los niveles de limos, de rellenos o terreno vegetal.

En los sondeos no se han observado gravas muy cementadas y en las calicatas se han podido excavar perfectamente con retroexcavadora potente los niveles algo cementados, por lo que en la práctica totalidad del área podrán excavarse las gravas mediante retroexcavadora potente. No obstante, en áreas próximas sí se han observado algunos tramos de gravas muy cementadas, por lo que esporádicamente podría ser preciso el empleo de martillo rompedor para atravesar las gravas. En ningún caso se prevé que supongan más de un 5% del volumen de excavación, en gravas.

Según el pliego PG-3/75, las gravas resultan suelos seleccionados.

A partir de los ensayos S.P.T, con carácter muy general, para las gravas podrían tomarse los siguientes parámetros:

Cohesión efectiva---------- 1 t/m^2
Angulo de rozamiento interno efectivo--- 35º
Módulo de deformación---------- ≥600 Kg/cm^2
Densidad aparente---------- 2,1 t/m^3

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

Los niveles de limos se clasifican en las muestras ensayadas, según Casagrande, como ML, no plásticos. En el sondeo S-1 el nivel identificado con carácter general como limos presenta un elevado contenido en arcilla, clasificándose como CL la muestra extraída a 7,80 m y GC entre 6,00 y 6,60 m, debiéndose en este último caso la presencia de gruesos a la presencia de pasadas de cantos.

El contenido en sulfatos es siempre inferior al 0,1%.

Los valores de N_{SPT} obtenidos en las perforaciones son varían entre 16 y 19 y por tanto de compacidad media o consistencia muy firme.

Ha sido efectuado un ensayo de resistencia a la compresión simple en estos materiales, obteniéndose un resultado de 1,70 kp/cm^2 para una deformación del 6,6 %.

En los ensayos de penetración dinámica se atribuyen a niveles limosos (salvo en P-3 y P-4), los tramos con golpeos menores de 10, constituyendo niveles de espesor bastante importante en algunos casos, con golpeos habitualmente comprendidos entre 4 y 10 por cada 20 cm, que suponen compacidad media-baja o consistencia firme- muy firme.

A efectos de comportamiento como terreno de apoyo de viales pueden considerarse en general como suelos tolerables según el pliego PG-3/75.

Estos materiales son perfectamente excavables con retroexcavadora y taludes de 3-4 m se mantendrán temporalmente subverticales.

Con los datos obtenidos, y teniendo presente la alta variabilidad, pueden considerarse unos parámetros medios:

Resistencia a compresión simple---------- 1,5 Kg/cm^2
Cohesión efectiva---------- 1 t/m^2
Angulo de rozamiento interno efectivo--- 28º
Densidad aparente---------- 2 t/m^3
Módulo de deformación---------- 100 Kg/cm^2
Índice de colapso---------- A determinar en cada zona

El espesor de los materiales cuaternarios, por los trabajos realizados y por los efectuados en los alrededores será superior, en general a los 10-15 m.

6.2.- Características geotécnicas de las zonas con subsidencia

Dentro del área investigada se han distinguido dos áreas singulares por la presencia de fenómenos de subsidencia, que constituyen dolinas en cubeta de bordes difusos, con algún rehundimiento interior de bordes netos.

Estas zonas se han señalado en el plano del apéndice I.

- **Zona A:**

Comprende la zona deprimida situada bajo la rotonda del Tercer Cinturón (Ver Apéndice I). Se trata de un área de subsidencia donde se localiza una dolina de colapso. Toda el área se encuentra actualmente rellena por materiales limosos, granulares y escombros. Se dispone de datos contradictorios acerca de la última vez que fue rellenada, por lo que no es fácil determinar su grado de actividad.

Previamente a la realización de las prospecciones se observó la zona con una morfología deprimida hacia el centro, con escarpes laterales que bien podrían deberse a antiguas explotaciones de gravas.

En esta zona se han efectuado:

- La zanja C-1 fue realizada en una primera campaña para delimitar zonas de posible subsidencia.

- Las zanjas ZA-1 a Z-4 y la calicata ZA-5 fueron realizadas posteriormente, con el fin de confirmar la existencia de una dolina y, con la mayor exactitud posible con los medios disponibles, delimitarla.

En la zanja C-1 se describió bajo 0,70 m de rellenos antrópicos un nivel de limos arcillosos de potencia muy variable y otro de gravas con matriz limo-arcillosa que se reconocía en los extremos de la calicata. Las paredes se mantenían verticales sin producirse desprendimientos en superficie, aunque en alguna zona de gravas con mayor contenido en arenas se producían desprendimientos localizados. En las zanjas ZA-1 y ZA-3 se observaban perfiles muy similares, con una variación considerable en la profundidad a la que afloraban las gravas.

En las zanjas ZA-2 y ZA-4, delante del cargadero, se localizó una antigua dolina rellena con escombros y echadizos que, por las excavaciones realizadas, tenía un diámetro de unos 12-15 m aproximadamente. Tanto los rellenos como las gravas circundantes se desmoronaban, muy especialmente en el entorno próximo de la dolina.

En síntesis, la zona se caracteriza por una subsidencia de carácter general que da lugar a una dolina en cubeta con bordes difusos, en la cual se ha ido procediendo al relleno sistemático conforme iban evolucionando los fenómenos de disolución. Se produjo una dolina, posiblemente de colpaso, de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro hace unos 25 a 30 años aproximadamente.

- **Zona B:**

Corresponde al área ocupada por las esquinas de dos campos separados por una acequia, próxima a la Zona nº1 y cuya localización figura en el Anexo nº1. Por informaciones facilitadas y lo comprobado posteriormente con el Sondeo S-1 se trata de una zona en la que se ha tenido que preceder al relleno para igualar ese área con los campos circundantes.

En esta zona se han efectuado:

- La zanja C-5 fue realizada en una primera campaña para delimitar zonas de posible subsidencia.

- Las zanjas ZB-1 y ZB-2 fueron realizadas posteriormente, con el fin de confirmar la existencia de una zona de subsidencia y, con la mayor exactitud posible con los medios disponibles, delimitarla.

- El sondeo S-1 fue realizado en ésta con el objetivo de ampliar en profundidad la información aportada por las zanjas.

En las zanjas realizadas se ha observado una potencia variable de rellenos antrópicos de distinta naturaleza. Resulta muy difícil delimitar con exactitud la zona de subsidencia mediante los medios disponibles

En el sondeo se obtuvo un nivel similar al de la zanja ZB-1, reconociéndose un nivel de gravas a la misma cota. Bajo un primer nivel de yeso se reconoció un nivel de arcilla, en algún tramo extremadamente blando, y que sin duda está relacionado con el relleno de una cavidad generada en los yesos por disolución.

Se ha estimado el diámetro aproximado de la zona subsidente en unos 50,00 m, que constituiría una dolina en cubeta de bordes difusos.

Como resumen cabe indicar:

- Se han observado dos zonas de subsidencia activa cuyo diámetro máximo supera los 50 m y una dolina de colapso, en el interior de una de estas áreas, de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro.

- El hecho de que las zonas de subsidencia observadas se sitúen junto a acequias o en zonas deprimidas donde se favorece la acumulación del agua de escorrentía o de posibles fugas, unido a las características geotécnicas del recubrimiento y al hecho de que el nivel freático se encuentre a bastante profundidad (16,40 m), indica con toda claridad que en la formación de las mismas ha tenido una importancia fundamental el arrastre de materiales cuaternarios debido a las pérdidas de acequias, al agua de riego infiltrada y al agua superficial acumulada, permitiendo la formación de oquedades en la zona no saturada.

- Es evidente que en la zona no saturada no podría progresar una oquedad hacia la superficie, si no existiese un vehículo de arrastre como es el agua.

- Dentro de las zonas afectadas por subsidencia y en el entorno más próximo, los suelos cuaternarios y el relleno de nivelación presentan unas pésimas características geotécnicas y evidentemente no pueden apoyarse cimentaciones sobre los materiales cuaternarios.

Destacamos también que en las zona afectadas por subsidencia, tal y como refleja el sondeo S-1, existe bajo un primer nivel del sustrato rocoso aparentemente sano zonas de relleno de cavidades de pésimas características geotécnicas, desarrolladas por los procesos de disolución y migración que hemos descrito anteriormente, aunque a mayor profundidad, sin duda, podrían apoyarse cimentaciones sobre materiales del sustrato terciario sano.

6.3.- Evaluación de riesgos y reconocimientos complementarios

Nos ceñimos al riesgo de que se produzcan nuevas dolinas y a los reconocimientos tendentes a localizar posibles dolinas en formación o históricas que no hayan sido detectadas con la investigación llevada a cabo hasta la fecha.

Los factores de riesgo más importantes en la formación de dolinas en el área estudiada son:

- Variación máxima anual del nivel freático.
- Características litológicas de los materiales Miocenos y morfología del contacto entre el Terciario y el Cuaternario.
- Espesor y características litológicas de los depósitos cuaternarios.

Con respecto al tipo de recubrimiento Cuaternario resulta que a igualdad de los dos primeros factores, el riesgo es mucho mayor en zonas donde los materiales sean granulares de gravas, dada su mayor permeabilidad.

Sin embargo es completamente imposible, dada la alta heterogeneidad litológica distinguir áreas con neto predominio de gravas.

Creemos pues que hemos de centrarnos en los dos primeros factores como generadores de un mayor riesgo, introduciendo dentro de la variación máxima anual del nivel freático, la existencia de cauces artificiales sin revestir y en buena medida los encharcamientos debidos a riegos "a manta", que en zonas concretas elevan temporalmente el nivel freático y además pueden provocar arrastres de materiales.

Hay que hacer notar que cualquier valoración de los factores de riesgo es cualitativa y si es cuantitativa tiene carácter empírico.

Ambos factores son difícilmente evaluables ya que resulta imposible tener datos suficientes, sobre todo en cuanto a la topografía del contacto. Sin embargo hay una cuestión muy clara si relacionamos las dolinas con la presencia de acequias sin revestir, o cauces naturales.

Si superponemos en un plano las áreas de subsidencia y los cauces sin revestir o zonas de recogida de aguas, concluimos que todas ellas están relacionadas con la red de cauces sin revestir.

En la zona que nos ocupa podemos concluir con el razonamiento de SORIANO, M.A. expresado anteriormente, aunque elevando el porcentaje a prácticamente el 100%. Es decir: Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua. Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie.

Otro factor que puede tener incidencia notable en variaciones locales del nivel freático es la existencia de pozos, aunque en la zona investigada no se conoce la existencia de ninguno.

El factor principal de riesgo es la pérdida continuada de agua que se infiltra en el terreno y provoca disolución de los materiales Terciarios y arrastre de materiales Cuaternarios, hacia los huecos creados en el Terciario, o bien la depresión local del nivel freático por la presencia de pozos.

Hemos de tener en cuenta a la hora de valorar los riesgos, la influencia que tendrá la urbanización de la zona. Si se toman las medidas adecuadas, resultará que la variación estacional del nivel freático, que es el factor principal, se reducirá ostensiblemente y, con ello, tanto el riesgo de aparición de dolinas como la velocidad de ampliación deben reducirse drásticamente.

Fuera de las dolinas o áreas de subsidencia activas y del perímetro de protección al que nos referiremos posteriormente, puede decirse que el riesgo de que aparezca alguna nueva dolina en los materiales de terraza será como mucho similar al de otras áreas de la ciudad de Zaragoza y alrededores ya que la mayoría de los factores de riesgo serán similares. Podríamos decir que incluso será menor el riesgo, dado que en buena parte de la superficie resulta que el nivel freático no afecta a los suelos cuaternarios.

Por tanto, a nuestro juicio, la seguridad de la edificación en la mayor parte de la superficie estudiada, salvo en las zonas con dolinas constatadas, es similar a la de otras zonas de la ciudad y su entorno tomando las medidas apropiadas.

Para el estudio concreto de la cimentación de edificios deben efectuarse reconocimientos exhaustivos basados en sondeos mecánicos, ensayos de penetración dinámica y calicatas.

6.4.- Recomendaciones de cimentación

Habitualmente cuando se observan dolinas en otras zonas del entorno de Zaragoza cuyo diámetro es grande y en las que el sustrato se encuentra a gran profundidad, se suele recomendar que no se proceda a edificar sobre ellas por motivos estrictamente económicos.

En este caso las zonas que se consideran afectadas presentan un diámetro importante, no recomendándose la cimentación en principio en estas zonas y siendo necesario en las mismas una correcta ordenación en cuanto a calles, edificios, etc... No obstante, en las zonas próximas al sondeo 1, no parece que económicamente sea muy problemático cimentar mediante pilotes, dado que el sustrato Terciario no se encuentra muy profundo.

Se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 m alrededor de las zonas indicadas como afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes, empotrados suficientemente en el sustrato Terciario sano.

Evidentemente, tanto en las zonas de dolinas como en el resto del área es necesario reducir al máximo el riesgo de que se produzcan más dolinas o de que aumenten de tamaño las existentes. Para ello, las medidas más importantes son las tendentes a evitar fugas de conducciones o de acequias y a que no se produzcan depresiones locales del freático por bombeos en pozos.

En primer lugar las acequias de riego que atraviesan el área, si han de conservarse, deben revestirse para evitar pérdidas.

En segundo lugar hay que prestar mucha atención al proyecto y ejecución de las conducciones de abastecimiento y saneamiento. En ambos casos deben ser flexibles en lo posible. Además en los fondos de las zanjas para las conducciones conviene colocar una capa impermeable y sobre ella un suelo permeable que permita conducir posibles pérdidas a las arquetas próximas, facilitando así la detección de fugas.

En las zonas ajardinadas no deben producirse en ningún caso riegos a manta, procurando utilizar la mínima cantidad de agua compatible con un crecimiento adecuado de las plantas.

Siempre que el agua de lluvia no se concentre excesivamente, no será necesario tomar medidas especiales con ella, ya que la evapotranspiración y la capacidad de retención del suelo serán suficientes para que la infiltración hasta el nivel freático sea mínima. Las áreas donde pueda producirse concentración de agua de lluvia deben ser convenientemente impermeabilizadas.

Si se proyectan lagos o balsas debe colocarse una impermeabilización suficiente y bajo ella un sistema de drenaje que permita controlar posibles fugas, debiendo proceder inmediatamente a las reparaciones necesarias.

Las actuaciones mencionadas permitirán reducir el riesgo de formación de dolinas a niveles similares a los de otras áreas del casco urbano o de los alrededores de Zaragoza.

Con respecto a cimentación de edificaciones en zonas no afectadas por dolinas, será realizada mayoritariamente en gravas, donde podrán efectuarse cimentaciones por zapatas, con presiones admisibles del orden de 3,0 Kg/cm^2.

En las zonas de relleno se procederá al vaciado del mismo, realizando en todo caso las cimentaciones sobre el terreno natural.

En aquellas zonas donde el nivel de gravas sea reconocido a una profundidad que no permita la realización de una cimentación superficial, se podrá proceder a la ejecución de pozos de cimentación hasta alcanzar dicho nivel. También es posible en estos casos, con carácter general, realizar una cimentación superficial en el nivel de limos, para los cuales se podrá adoptar una tensión admisible de 1,50 kp/cm^2. De adoptar esta última solución de cimentación deberá ser estudiada en cada caso la posible colapsabilidad de los materiales limosos.

No será necesario, en general, utilizar cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón de cimientos y muros.

El nivel freático se encuentra a suficiente profundidad como para que no existan problemas para la realización de sótanos.

6.5.- Tipos de explanada

Con los ensayos realizados para la redacción de este informe puede hacerse una estimación de los tipos de explanada que pueden considerarse en el área.

Teniendo en cuenta que en general existe una capa de tierra de cultivo potente y la gran heterogeneidad litológica del terreno cerca de la superficie, es recomendable ser conservadores en cuanto a la consideración del tipo de explanada.

En toda la zona, salvo en las áreas con rellenos antrópicos, puede tomarse con carácter conservador, un suelo 0, es decir un suelo tolerable que no constituye ninguno de los tipos de explanada contemplados en la Instrucción 6.1-IC, a pesar de que existan áreas donde el suelo sea granular y seleccionado. Con esta solución se eliminan los problemas de indefinición y de control que causaría tomar tipos de explanada diferentes para los limos y para las gravas, siendo que no es posible distinguir en la cartografía unos materiales de otros.

A pesar de que se observa la presencia de raíces hasta profundidades considerables, el espesor de tierra vegetal a considerar será de 40 cm.

En las zonas donde existen rellenos antrópicos, deben eliminarse para el apoyo de viales, y en todo caso considerarlos como suelos inadecuados.

Además en las zonas de paso sobre dolinas se tendrá en cuenta lo recomendado en el apartado dedicado a cimentaciones.

6.6.- Excavabilidad

En todos los materiales presentes, la excavación podrá hacerse mediante retroexcavadora potente. Esporádicamente puede ser preciso el uso de martillo rompedor para excavar alguna capa de "mallacán" (gravas muy cementadas), estimando que del volumen total de excavación previsto sea preciso excavar con martillo un máximo del 5 %

6.7.- Estabilidad de taludes

Para prever el comportamiento de taludes a corto plazo, nos basamos principalmente en los resultados obtenidos al efectuar las calicatas y zanjas

En todas las calicatas realizadas en terreno natural, se mantienen verticales las paredes de la excavación . En las zanjas efectuadas se producen desplomes en las zonas de rellenos.

Por tanto a efectos de excavaciones temporales, tipo zanjas o vaciados, en el recubrimiento Cuaternario, cuya profundidad no exceda de 3,0 m. puede decirse que en general serán estables taludes subverticales, excepto en las zonas de dolinas y su entorno y en las zonas de rellenos antrópicos.

Cuando la profundidad sea mayor o bien para taludes permanentes pueden utilizarse los siguientes parámetros para el cálculo de taludes:

- Cohesión efectiva..... 1,0 t/m^2
- Angulo de rozamiento interno efectivo 28°
- Densidad aparente..... 2,0 t/m^3

7.- CONCLUSIONES

Se ha efectuado un estudio geológico-geotécnico de la zona que ocupa el plan parcial S.U.Z 38/1 en Zaragoza y se llega a las siguientes conclusiones:

- La investigación realizada permite confirmar la presencia de dos zonas de subsidencia de considerables dimensiones. También existe una extensa área con un importante espesor de rellenos antrópicos.

- Las dolinas o zonas de subsidencia se sitúan en zonas deprimidas en el extremo de un valle de fondo plano, que constituyen áreas de recepción y acumulación de aguas, factor fundamental en la creación de dichas dolinas.

- Al tratarse de áreas de subsidencia de considerable extensión, se desaconseja la edificación, aunque siempre es posible ésta si se prevén pilotes empotrados suficientemente en el sustrato terciario sano.

- En un perímetro de seguridad de 15 m alrededor del borde de las áreas de subsidencia, la cimentación de edificios deberá ser por pilotes profundos apoyados sobre el sustrato Terciario sano.

- Son necesarias diversas medidas tendentes a evitar que el agua se infiltre en el terreno, descritas en el apartado 6.4.

- Fuera de las dolinas, la cimentación de edificios podrá hacerse por zapatas, en general. La presión admisible para la mayor parte del área ocupada será del orden de 3,0 Kg/cm^2 en las zonas con predominio de gravas.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

- Salvo en áreas ocupadas por dolinas o por rellenos antrópicos, el tipo de suelo a considerar será el 0, contando con que los suelos son TOLERABLES, según el pliego PG-3/75. El espesor medio de tierra vegetal a retirar es de 40 cm.

- A efectos de empleo de materiales para la construcción de rellenos, las gravas de terraza constituyen suelos SELECCIONADOS, en general, pudiendo emplearse en coronación y los limos son suelos TOLERABLES que pueden aprovecharse en capas de cimiento y núcleo.

- La excavación podrá efectuarse con retroexcavadora potente en toda el área estudiada. Esporádicamente podrá ser preciso utilizar martillo rompedor en algún nivel de grava muy cementada.

- Serán estables taludes subverticales, en general, para excavaciones temporales de altura menor de 3,0 m, salvo en zonas ocupadas por dolinas o rellenos antrópicos.

Fdo. Yolanda Sánchez García
Geóloga

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
ENTECSA

Vº.Bº. del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APENDICES

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APENDICE I.- PLANOS

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE II

PERFILES DE ZANJAS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677693-677693

Y= 4610448-4610432

Z=

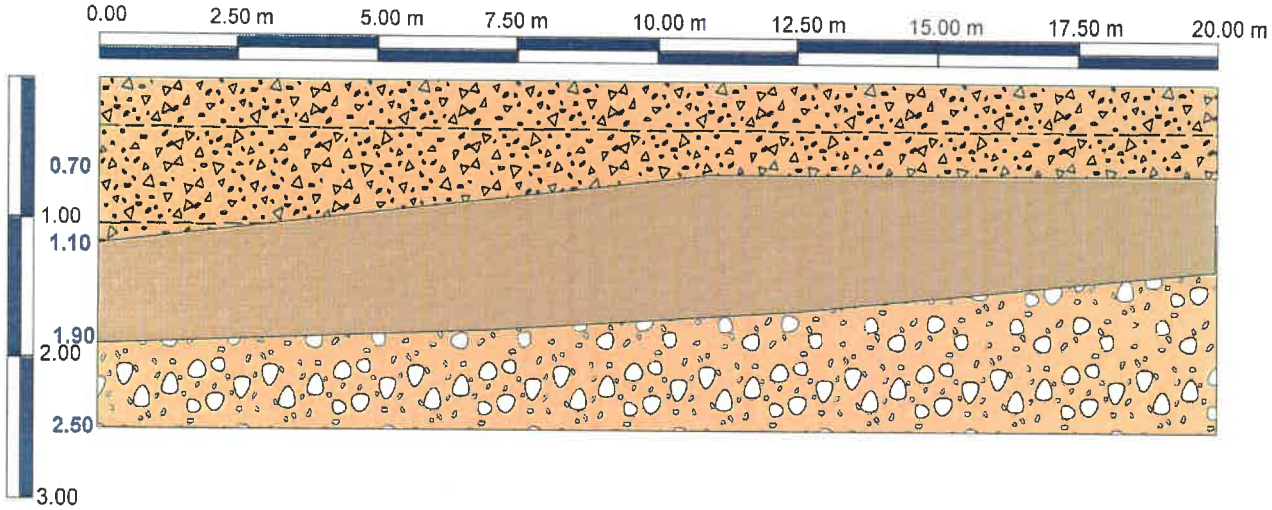
Cata

ZA-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Limos arenosos de color marrón. Cantos subredondeados calcareos.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables. Caídas en la zona de rellenos.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 Fecha Fin: 3-02-05

COORDENADAS

X= 677681-677680

Y= 4610445-4610432

Z=

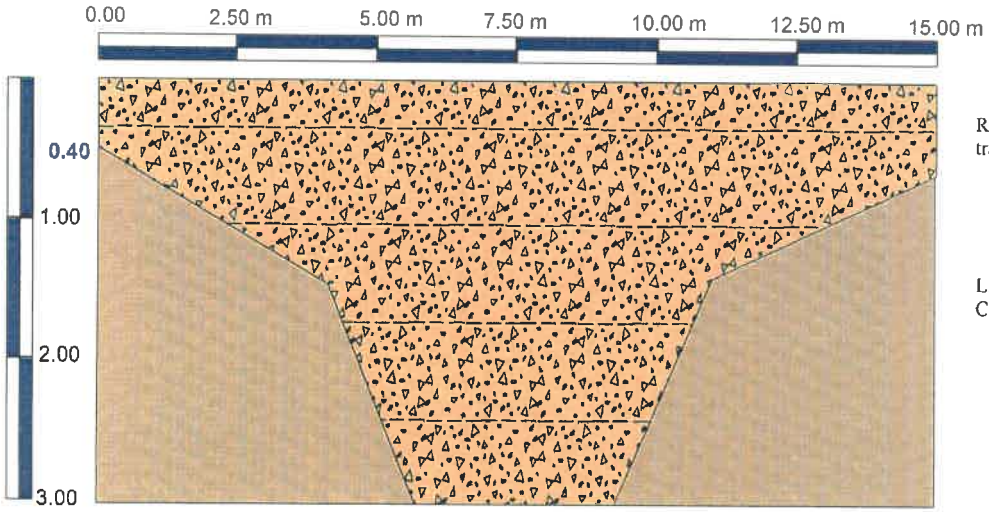
Cata

ZA-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos....
trabado con matriz limosa. Escombros.

Limos arenosos de color marrón.
Cantos subredondeados calcareos.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables. Caidas en la zona de rellenos.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677692-677681

Y= 4610435-4610436

Z=

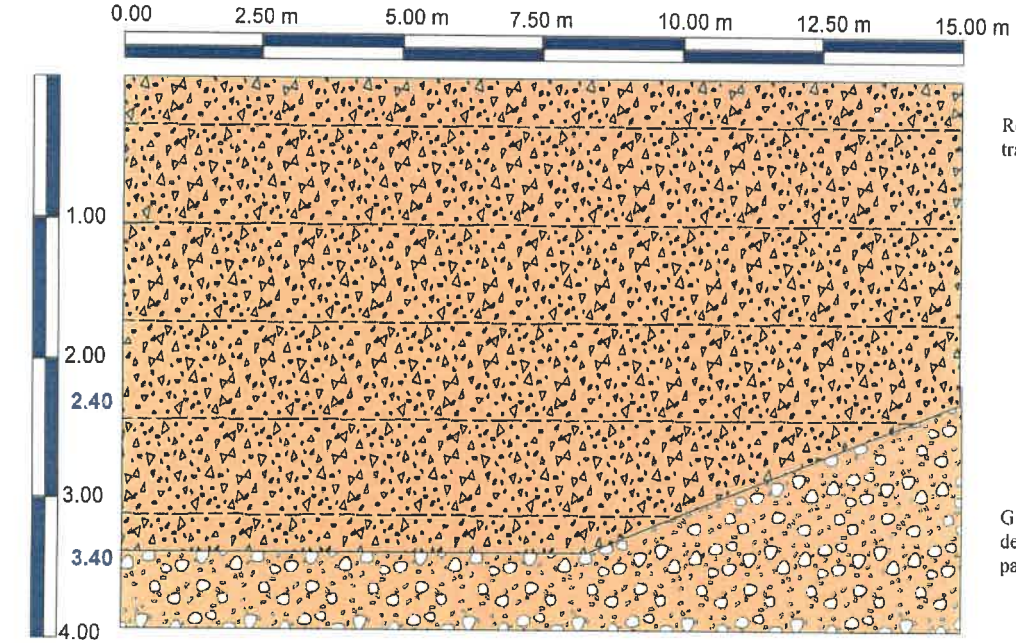
Cata

ZA-3

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables. Caidas en la zona de rellenos.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra:

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario:

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677670-677680

Y= 4610437-4610437

Z=

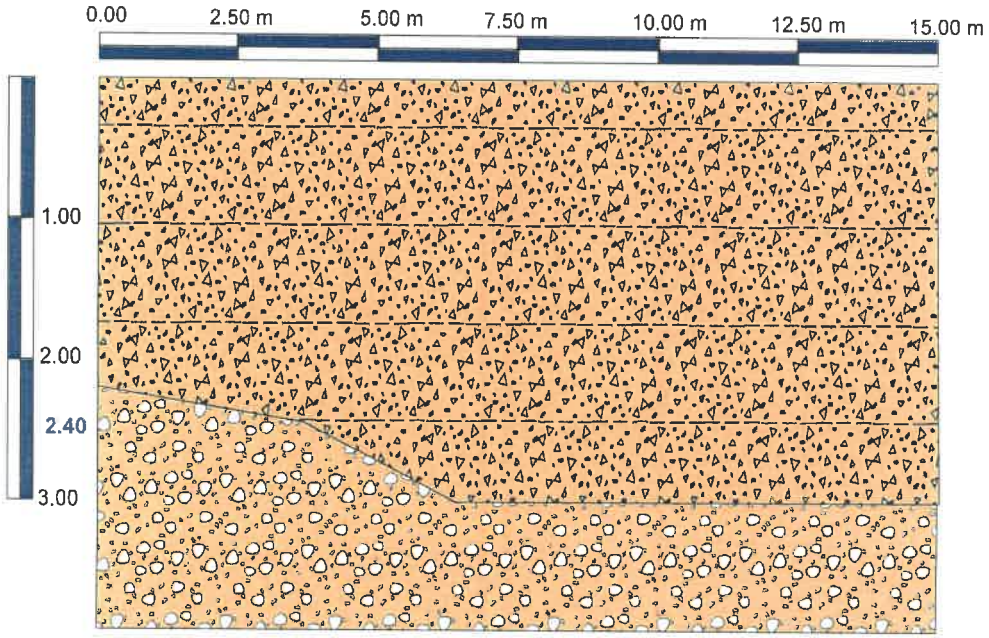
Cata

ZA-4

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677700

Y= 4610427

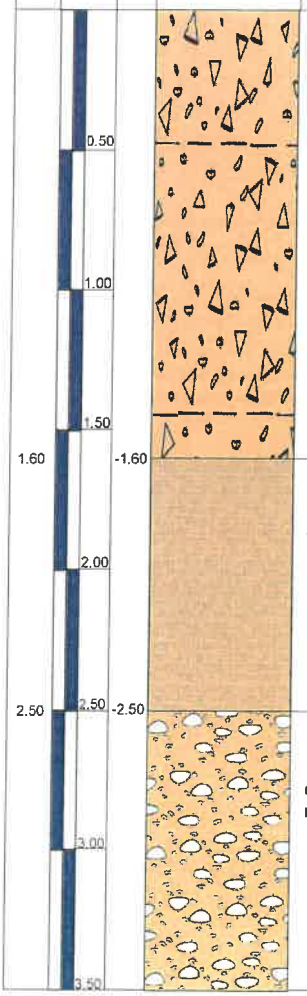
Z=

Cata

ZA-5

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Relleno antropico, zahorras y escombro.					
Arcillas limosas de color marrón.					Se excava facil con retro
Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón anaranjado.					

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

N° de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 Fecha Fin: 3-02-05

COORDENADAS

X= 677757-677766

Y= 4610386-4610385

Z=

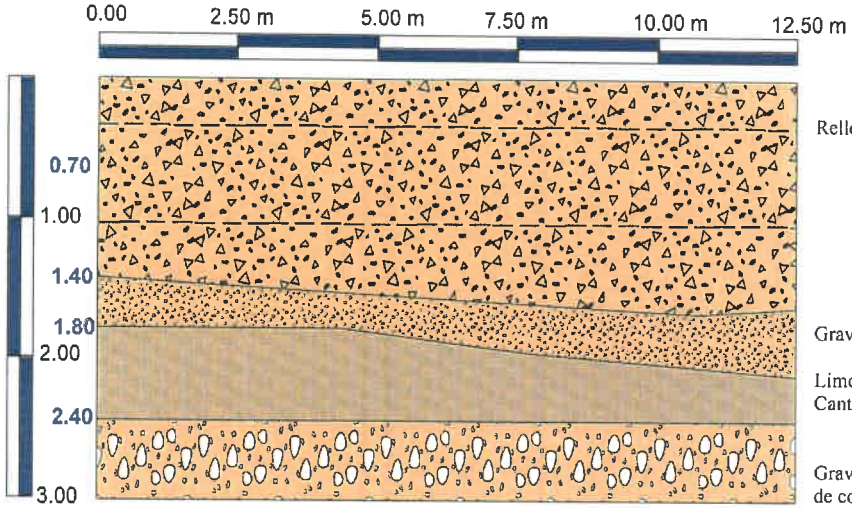
Cata

ZB-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico.

Gravilla fina.

Limos arenosos de color marrón. Cantos subredondeados calcareos.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 Fecha Fin: 3-02-05

COORDENADAS

X= 677759-677770

Y= 4610347-4610337

Z=

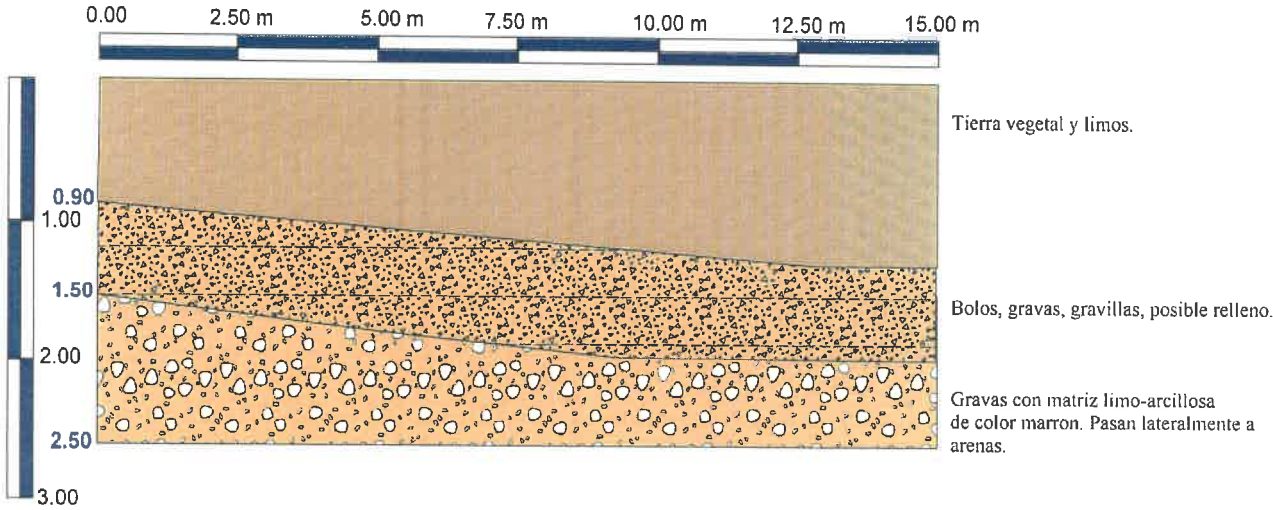
Cata

ZB-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZA-1

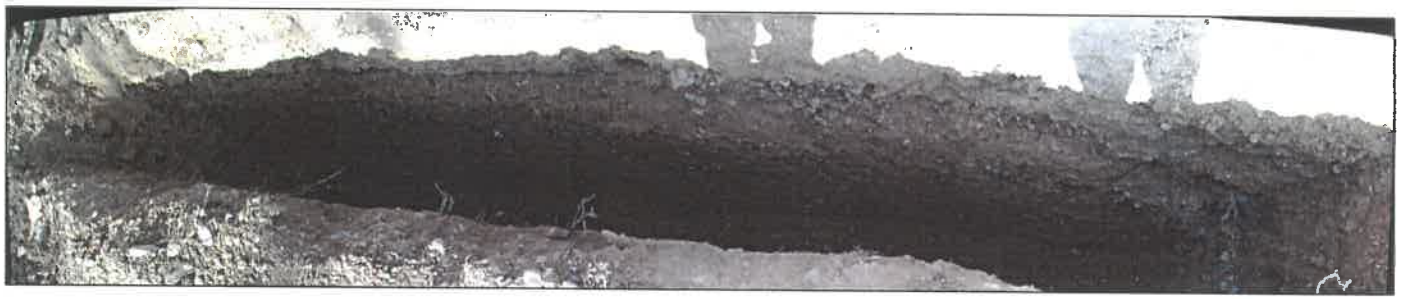


Zanja ZA-2



Zanja ZA-3

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZA-4





Cata ZA-5: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZB-1



Zanja ZB-2

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE III

PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677682-677702

Y= 4610414-4610449

Z=

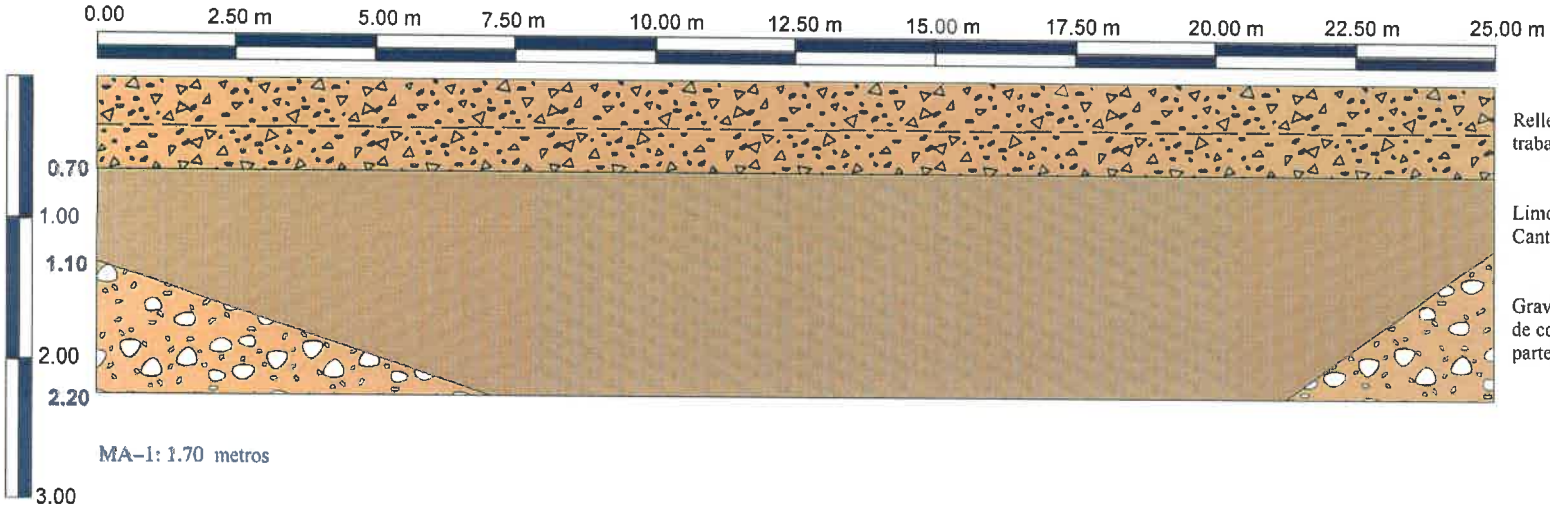
Cata

C-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Limos arenosos de color marrón. Cantos subredondeados calcareos.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677652

Y= 4610368

Z=

Cata

C-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Profundidad	Escala 1/25	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
0.70	0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50	-0.70		Relleno antropico, formado por limos sueltos de color marrón claro, cascotes, hormigon.					
2.90		-2.90		Gravas en tonos naranjas-marrones, con abundante matriz arenosa. Cantos de 2-4 cm subredondeados, calizos. Algunos bolos de mayor tamaño, hasta los 15-20 cm. Se intercalan hiladas de microcantos con niveles mas gruesos. Alternancia.	MA-2				Se excava facil con retro

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677558-677547

Y= 4610323-4610325

Z=

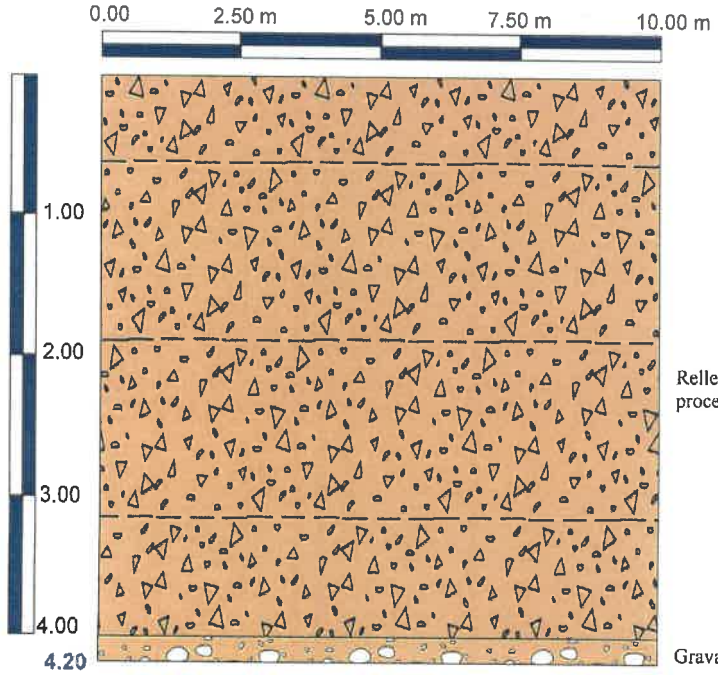
Cata

C-3

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

Relleno antropico, formado por hierros, restos de hormigon,plasticos.... procedentes del derribo de viviendas..trabado con matriz limosa.

Gravas, posible terreno natural.

MA–3: 4.20 metros

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables, se producen oquedades.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677796

Y= 4610258

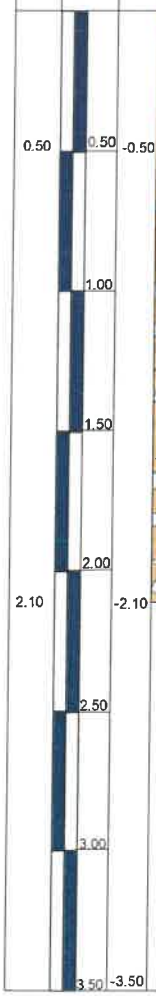
Z=

Cata

C-4

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Tierra vegetal limosa con cantos de pequeño diametro. Color marrón claro.					
Gravas compactas, algo cementadas, con cantos de 2-4 cm subredondeados y algun bolo anguloso de 10-15 cm. Matriz limosa de color marrón claro.	MA-2				Se excava facil con retro

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677748-677757

Y= 4610379-4610376

Z=

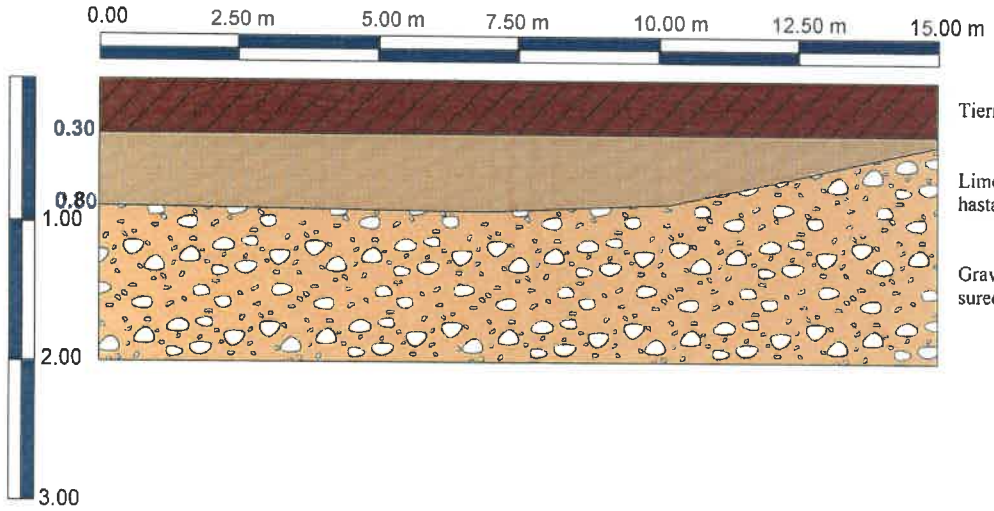
Cata

C-5

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Tierra vegetal limosa de color oscuro con cantos.

Limos arenosos de color marrón-naranja. Se acuñan hasta desaparecer.

Gravas compactas con cantos de 2-6 cm y algun bolo suredondeado de 20 cm. Tonos marrones.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677872

Y= 4610145

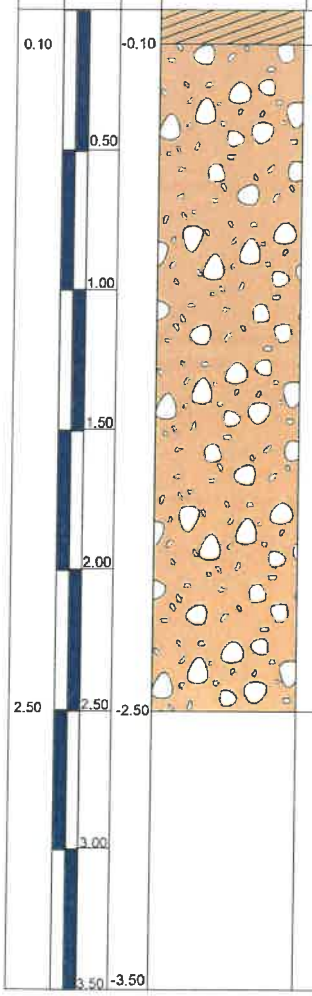
Z=

Cata

C-6

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Tierra vegetal limosa.					
Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón claro. Pasadas de microcantos. Cantos subredondeados de 2-8 cm con bolos de mas de 10-15 cm. Los primeros 0.60 metros las gravas aparecen cementadas.	MA-6				Se excava facil con retro

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677633-677640

Y= 4609759-4609760

Z=

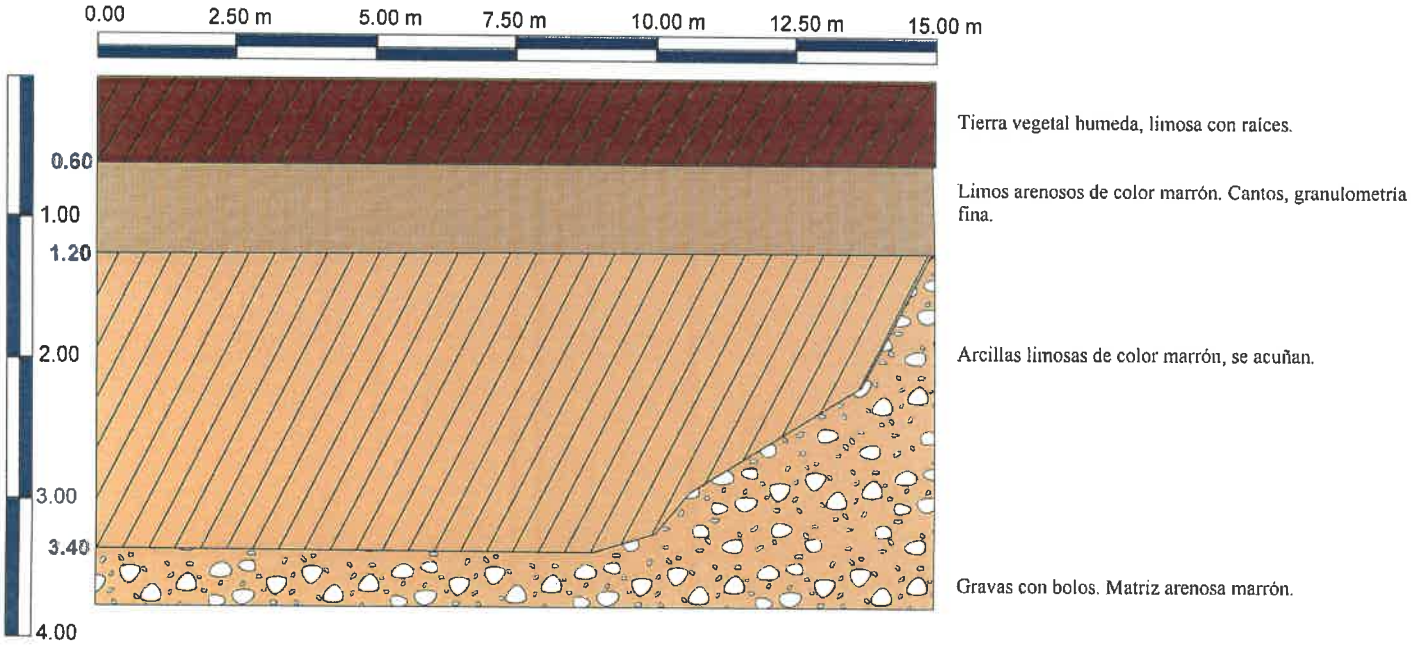
Cata

C-7

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA–7: 1.20 metros

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677617

Y= 4609886

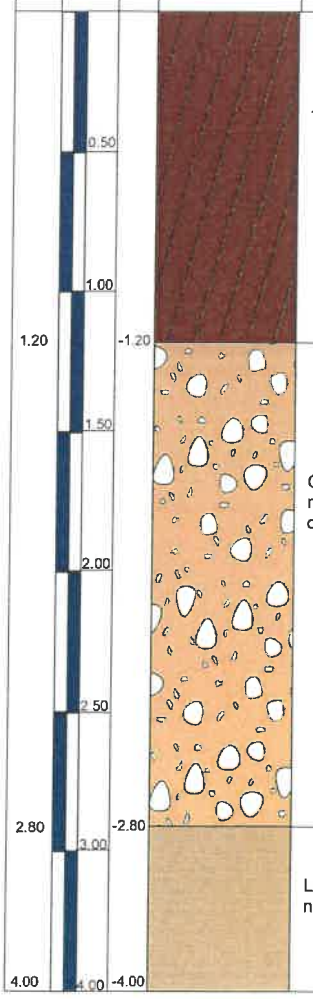
Z=

Cata

C-8

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Tierra vegetal limosa de color marrón oscuro.					
Gravas muy sueltas con matriz limosa de color marrón. claro.					Se excava facil con retro
Limos arcillosos y niveles de arena fina. Color gris, no plastica.	MA-8				

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables. En el tramo granular se producen caidas de material.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677806

Y= 4610048

Z=

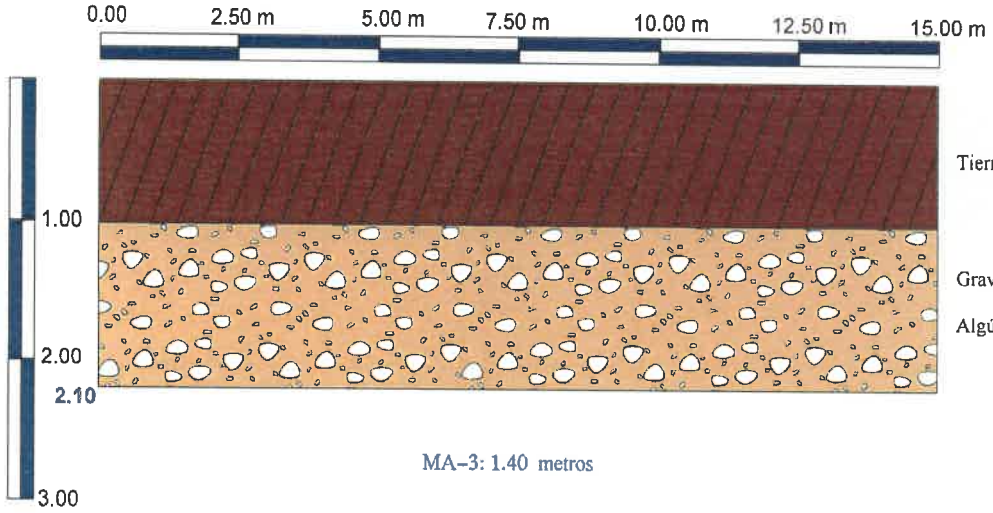
Cata

C-9

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Tierra vegetal limosa de color oscuro con cantos y raíces.

Gravas sueltas. Abundante matriz limosa de color marrón.

Algún bolo suelto en profundidad.

MA-3: 1.40 metros

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables. Caída de material en el tramo granular.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677688

Y= 4610827

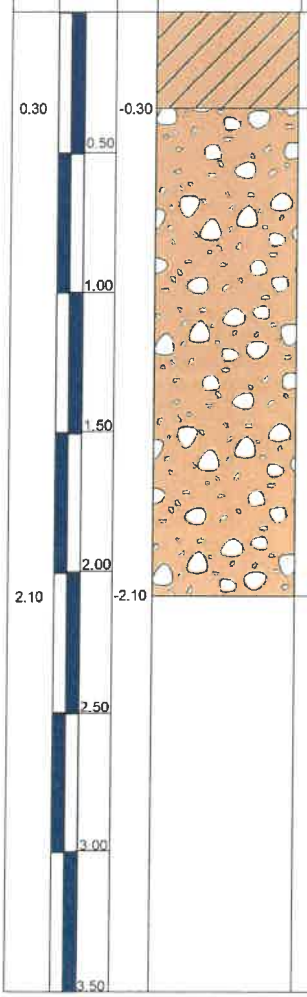
Z=

Cata

C-10

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Tierra vegetal limosa de color marrón claro.					
Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón anaranjado. Algun bolo suelto de mas de 15 cm.					Se excava facil con retro

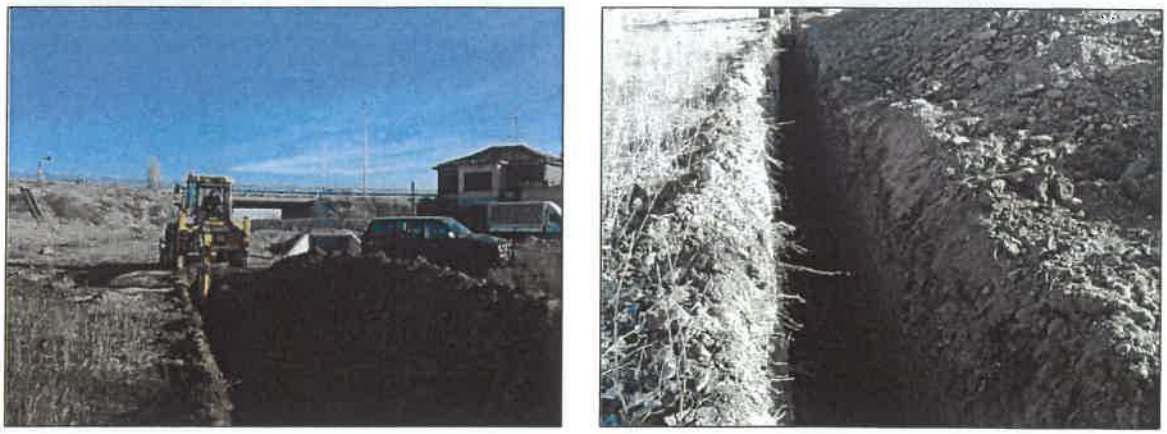
MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

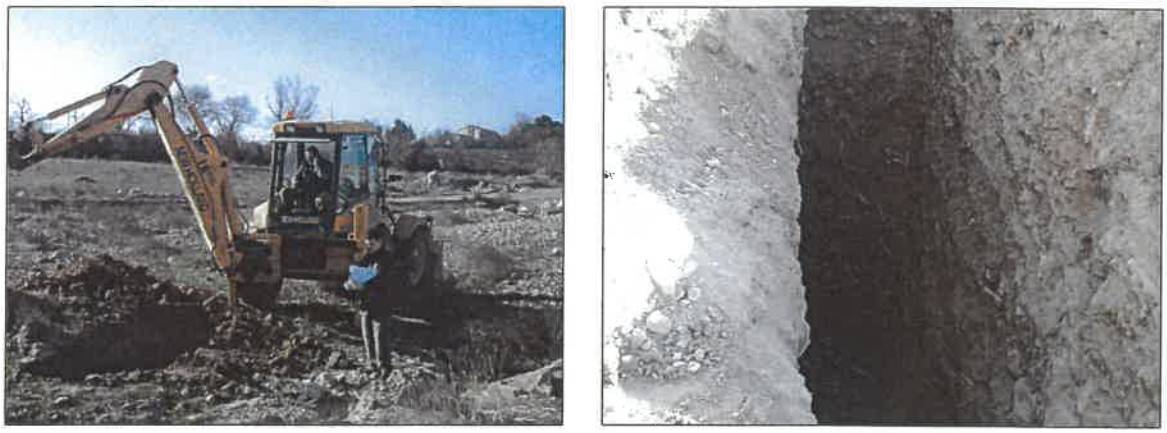
MP: Muestra parafinada

Paredes estables.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Cata 1: Realización y pozo.



Carta 2: Realización y pozo.



Cata 3: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)




Cata 4: Realización y pozo.




Cata 5: Realización y pozo.




Cata 6: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)




Cata 7: Realización y pozo.




Cata 8: Realización y pozo.




Cata 9: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)





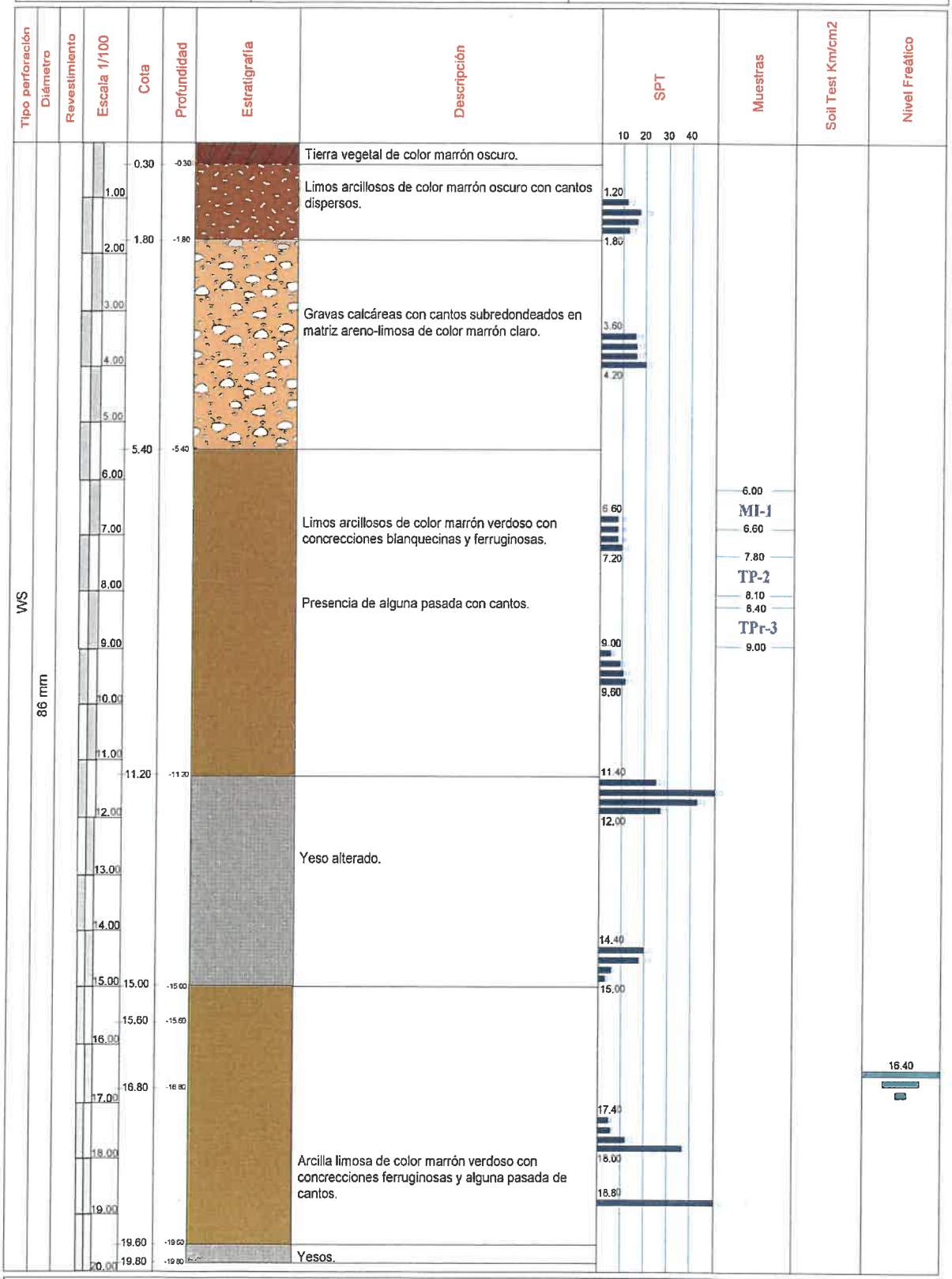
Cata 10: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE IV

PERFILES DE SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.	**Nº de Obra:** 04AG0242 **Obra:** Plan Parcial 38-1 **Localidad:** Zaragoza **Peticionario:** Junta de comp. 38/1 **Fecha Inicio:** 28-01-05 **Fecha Fin:** 28-01-05	**COORDENADAS** X= 667751 Y= 4610391 Z= **Tipo de máquina:** Tecoinsa TP-50 **Sondista:** Jesús Antón **Supervisor/a:** Juan Alonso Aperte. Geólogo.	Sondeo **S-1**



Tipo perforación	Diámetro	Revestimiento	Escala 1/100	Cota	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	SPT (10 20 30 40)	Muestras	Soil Test Km/cm2	Nivel Freático
WS	86 mm			0.30	-0.30		Tierra vegetal de color marrón oscuro.				
			1.00				Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos dispersos.	1.20			
			2.00	1.80	-1.80			1.80			
			3.00				Gravas calcáreas con cantos subredondeados en matriz areno-limosa de color marrón claro.	3.60			
			4.00					4.20			
			5.00								
				5.40	-5.40						
			6.00				Limos arcillosos de color marrón verdoso con concrecciones blanquecinas y ferruginosas.	6.60	6.00 MI-1 6.60		
			7.00					7.20	7.80 TP-2 8.10 8.40		
			8.00				Presencia de alguna pasada con cantos.		TPr-3 9.00		
			9.00					9.00			
			10.00					9.60			
			11.00								
				11.20	-11.20			11.40			
			12.00				Yeso alterado.	12.00			
			13.00								
			14.00					14.40			
			15.00	15.00	-15.00			15.00			
				15.60	-15.60						
			16.00								16.40
				16.80	-16.80						
			17.00					17.40			
			18.00				Arcilla limosa de color marrón verdoso con concrecciones ferruginosas y alguna pasada de cantos.	18.00			
			19.00					18.80			
				19.60	-19.60						
			20.00	19.80	-19.80		Yesos.				

WS: Corona de widia sin agua
WH: Corona de widia con agua
D: Diamante
TPr: Testigo parafinado
TP: Testigo plastificado

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 28-01-05 **Fecha Fin:** 28-01-05

COORDENADAS

X= 667494

Y= 4610332

Z=

Tipo de máquina: Tecoinsa TP-50

Sondista: Jesús Antón

Supervisor/a: Juan Alonso Aperte. Geólogo.

Sondeo

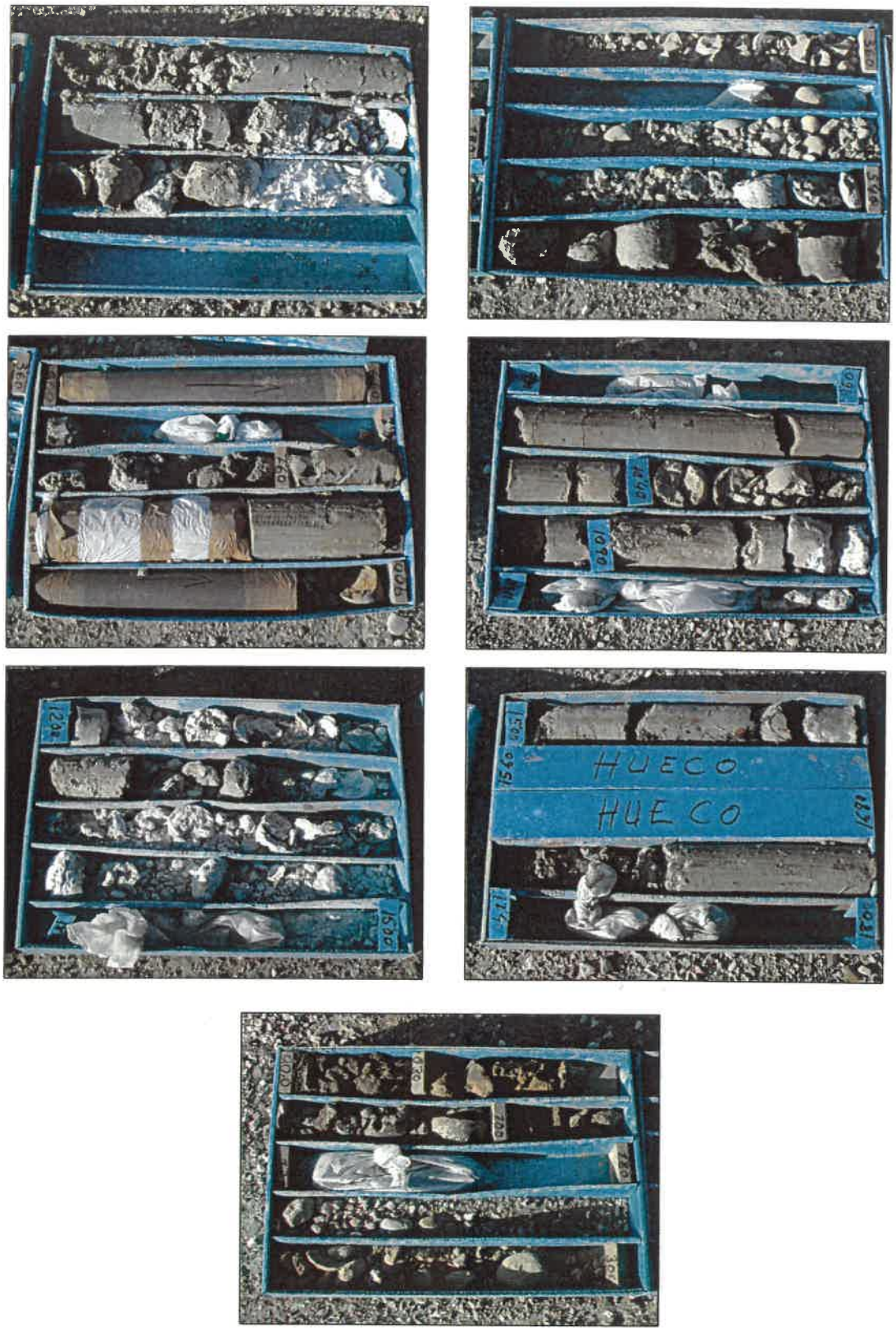
S-2

Tipo perforación	Diámetro	Revestimiento	Escala 1/100	Cota	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	SPT	Muestras	Soil Test Km/cm2	Nivel Freático
WS	86 mm		1.00 … 20.00	4.00 7.80	-4.00 -7.80		Relleno formado por cascotes, restos de hormigón y demas restos antropicos en una matriz arenosa de color marrón claro. Gravas calcáreas y silíceas con cantos subredondeados en matriz areno-limosa de color marrón claro.	10 20 30 40 3.00 3.60 4.80 5.40 6.60 7.20			

WS: Corona de widia sin agua
WI: Corona de widia con agua
D: Diamante

TPr: Testigo parafinado
TP: Testigo plastificado

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Sondeo 1: Cajas de sondeo

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE V

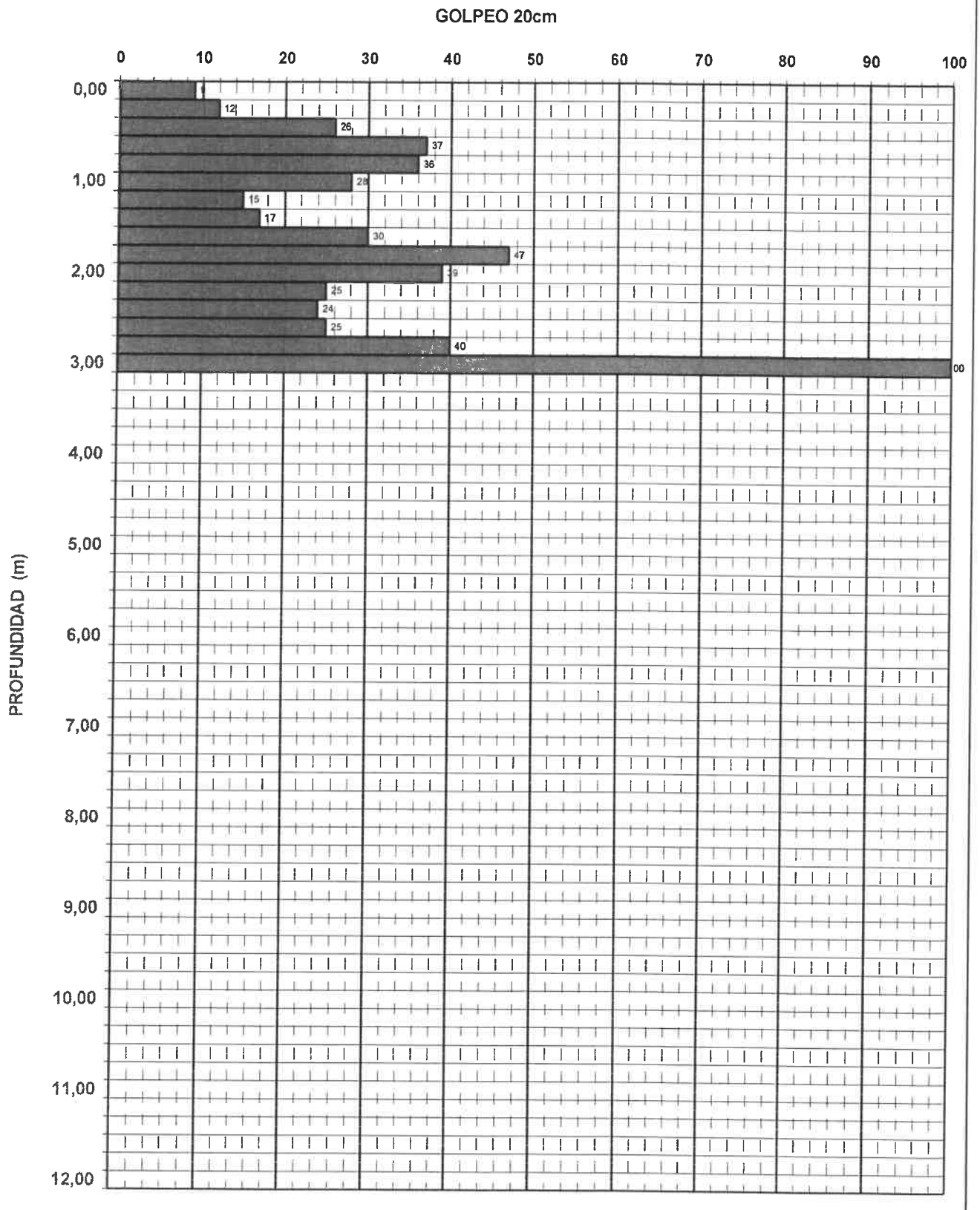
GRÁFICOS DE PENETRACION DINAMICA

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 1
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677552	Y:	4609801	Z:	-	04AG0242



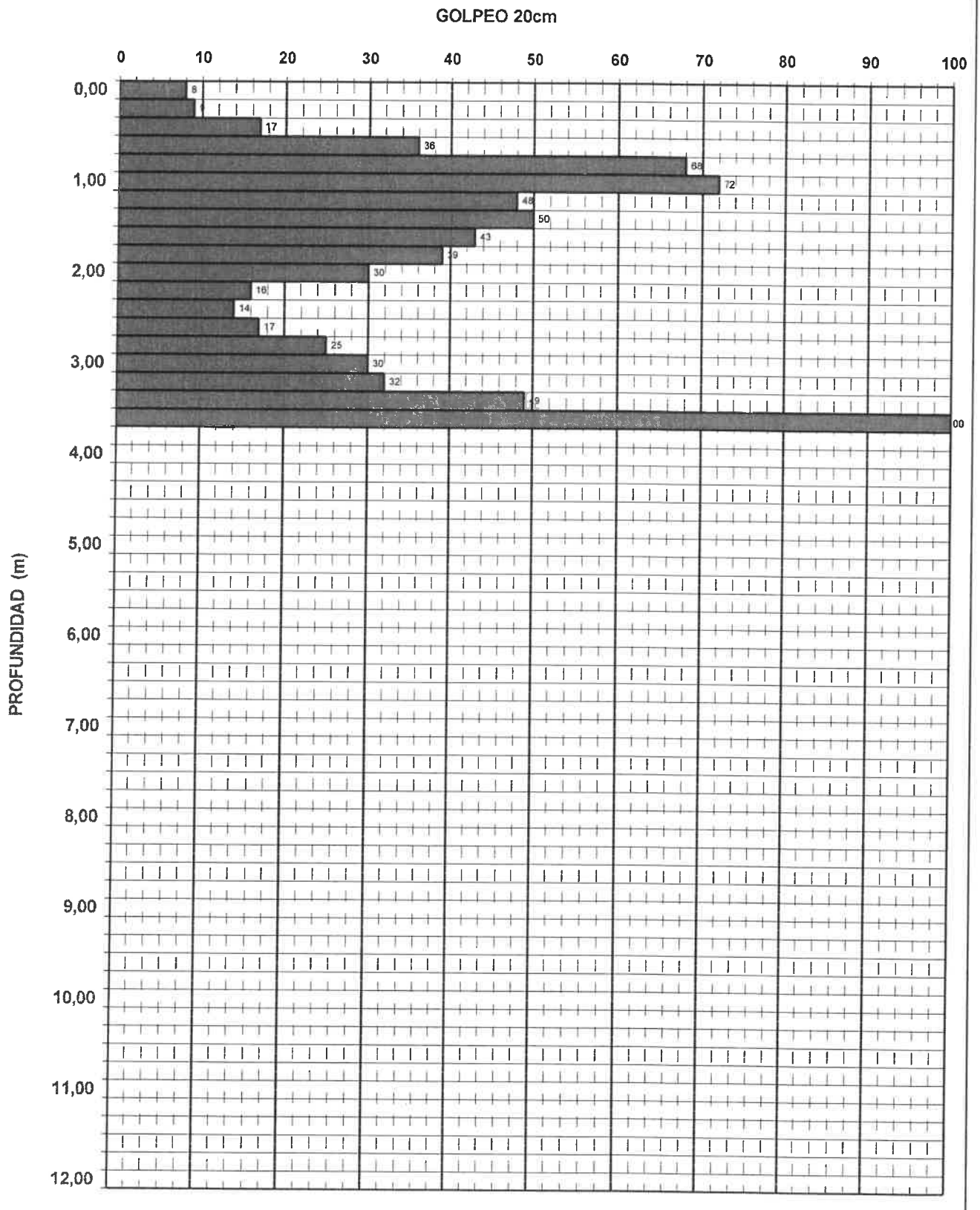
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 2
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677784	Y:	4609842	Z:	-	04AG0242



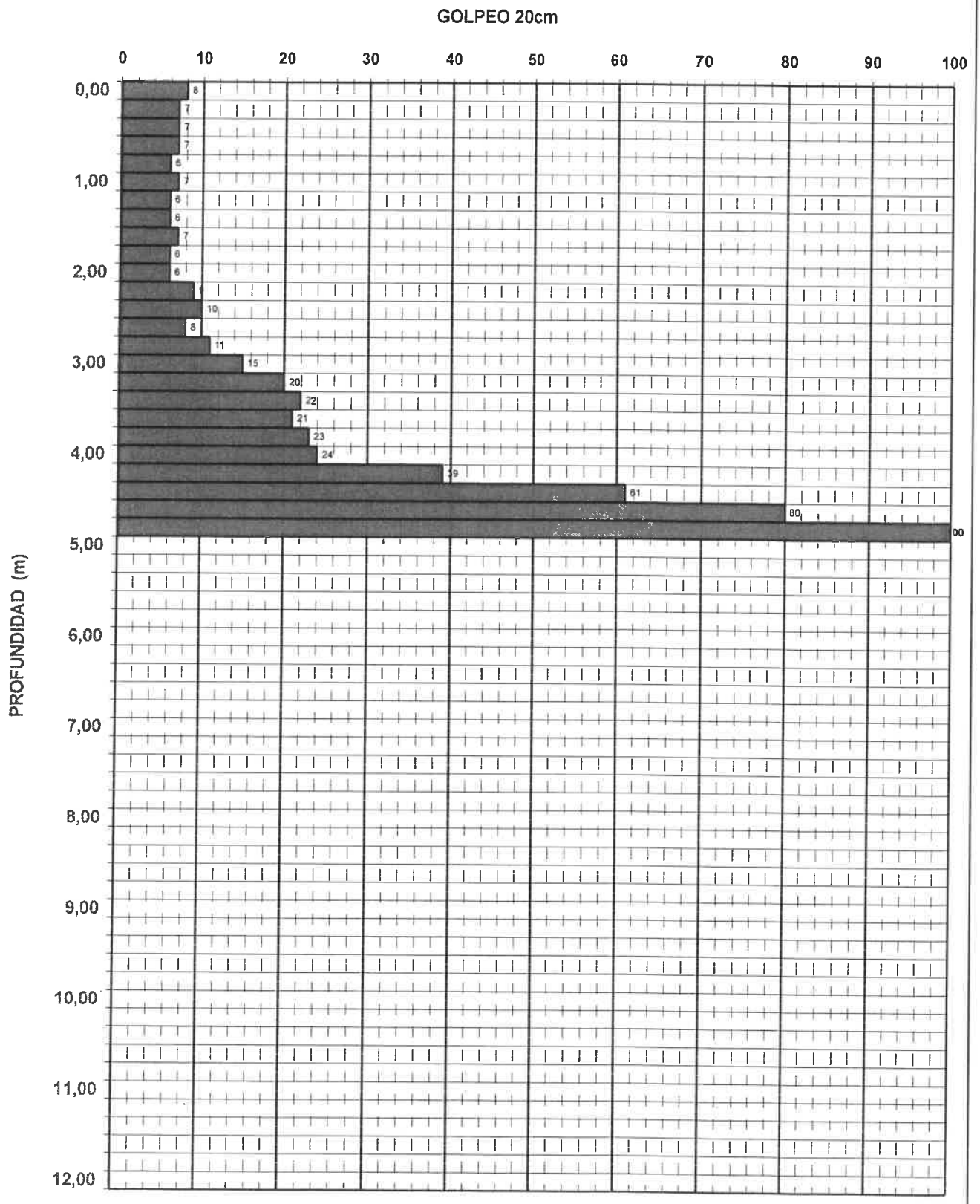
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 3
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677706	Y:	4610054	Z:	-	04AG0242



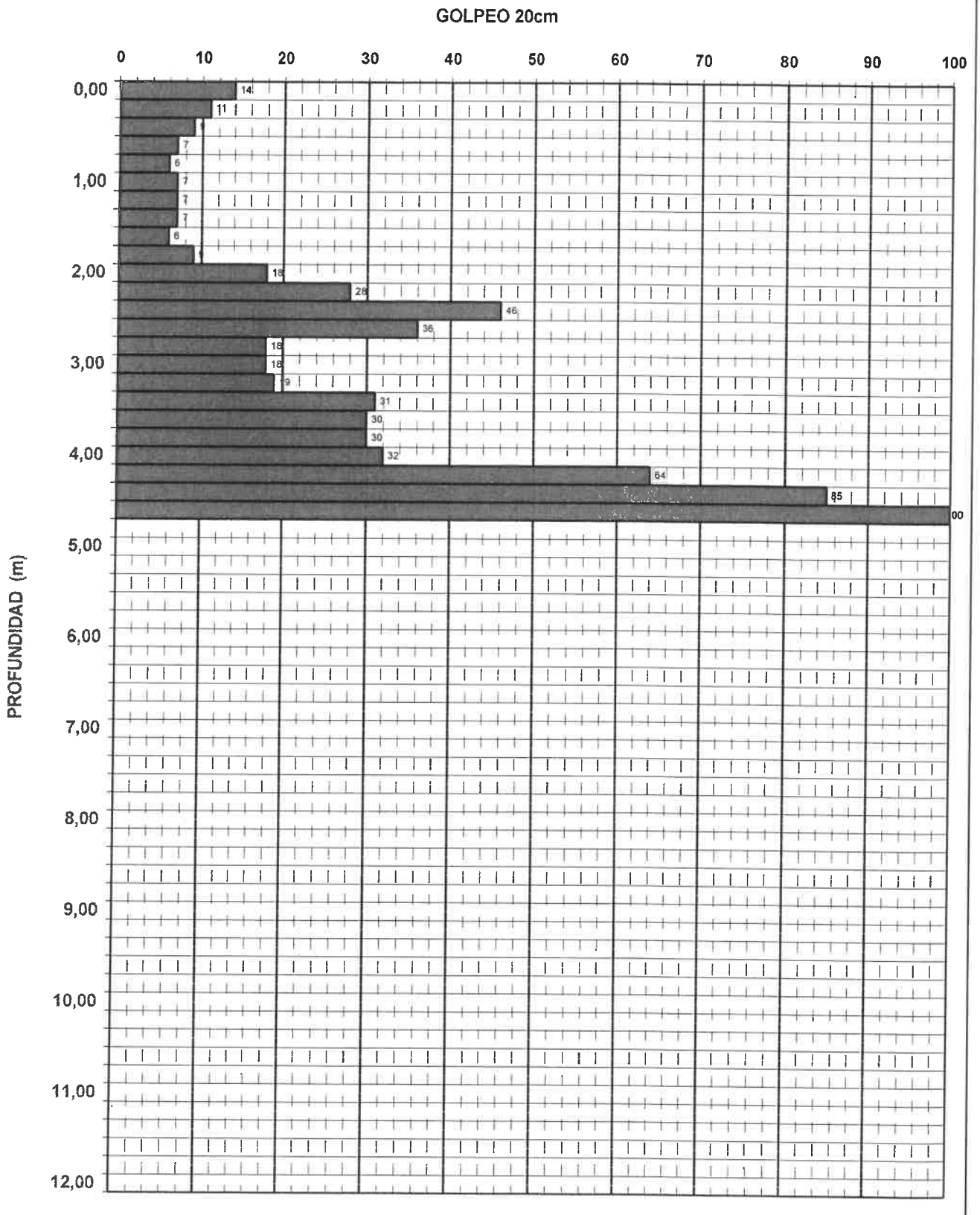
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 4
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	678069	Y:	4610144	Z:	-	04AG0242



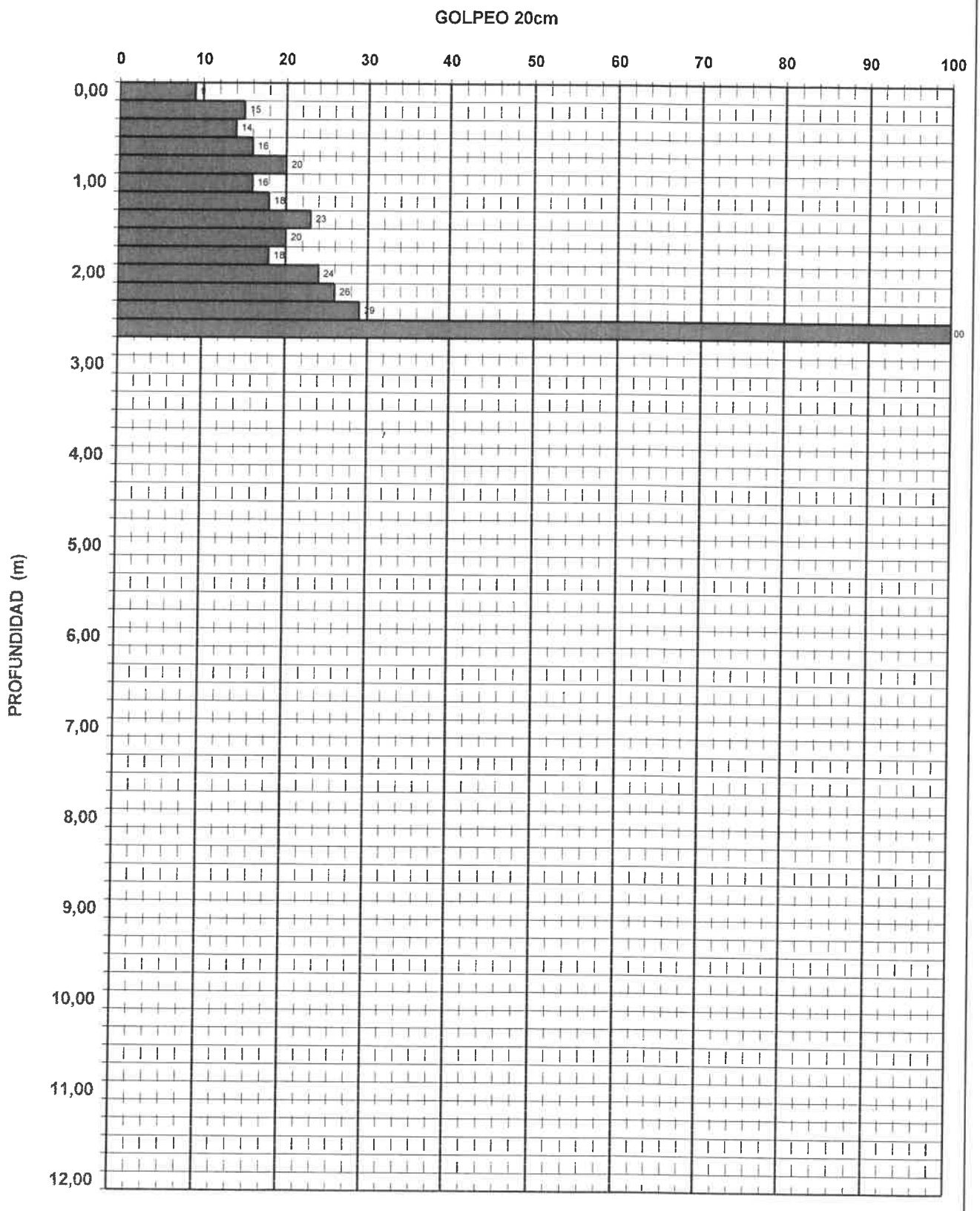
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 6
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	677816	Y:	4610356	Z: -	04AG0242



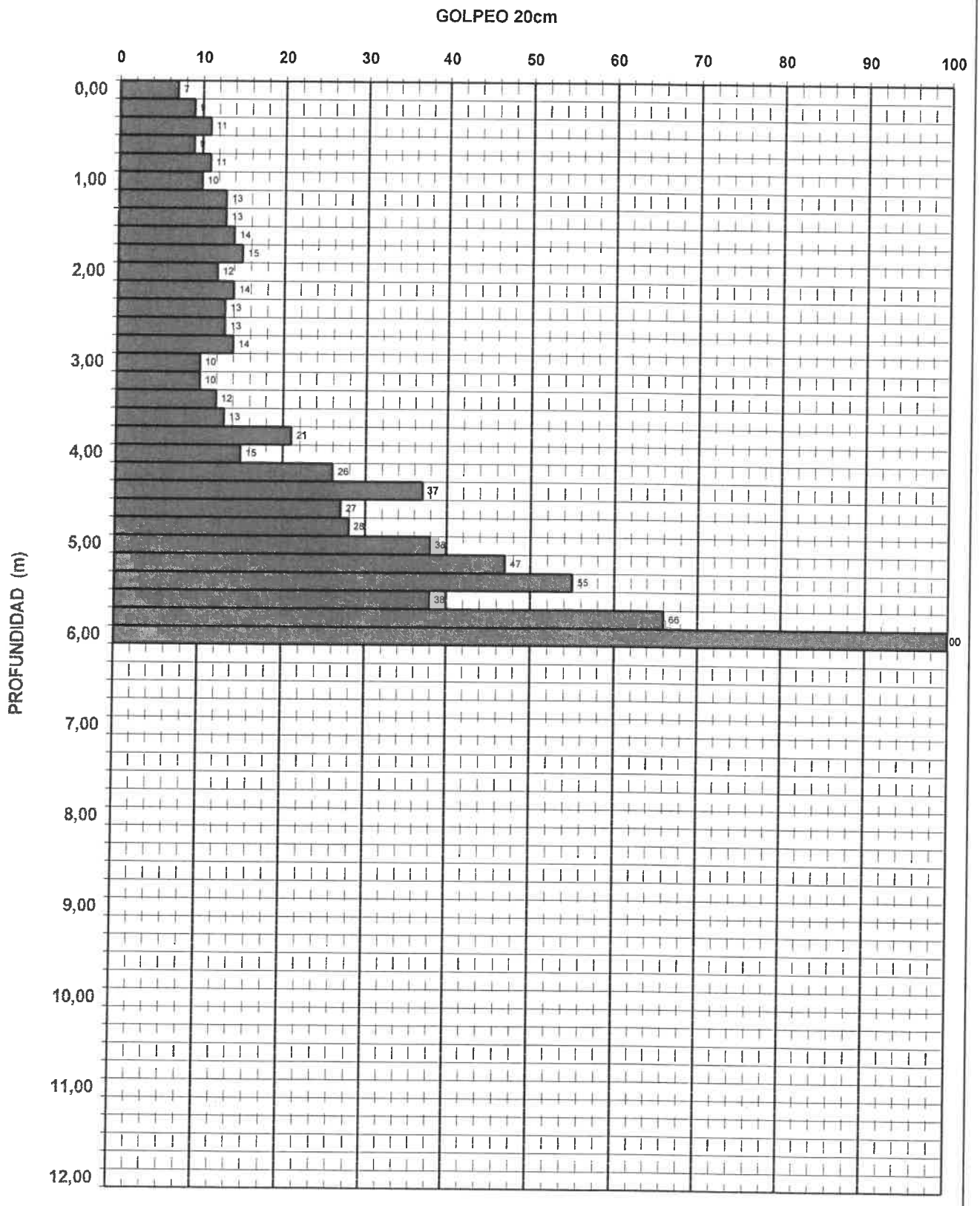
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 7
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	677705	Y:	4610243	Z: -	04AG0242



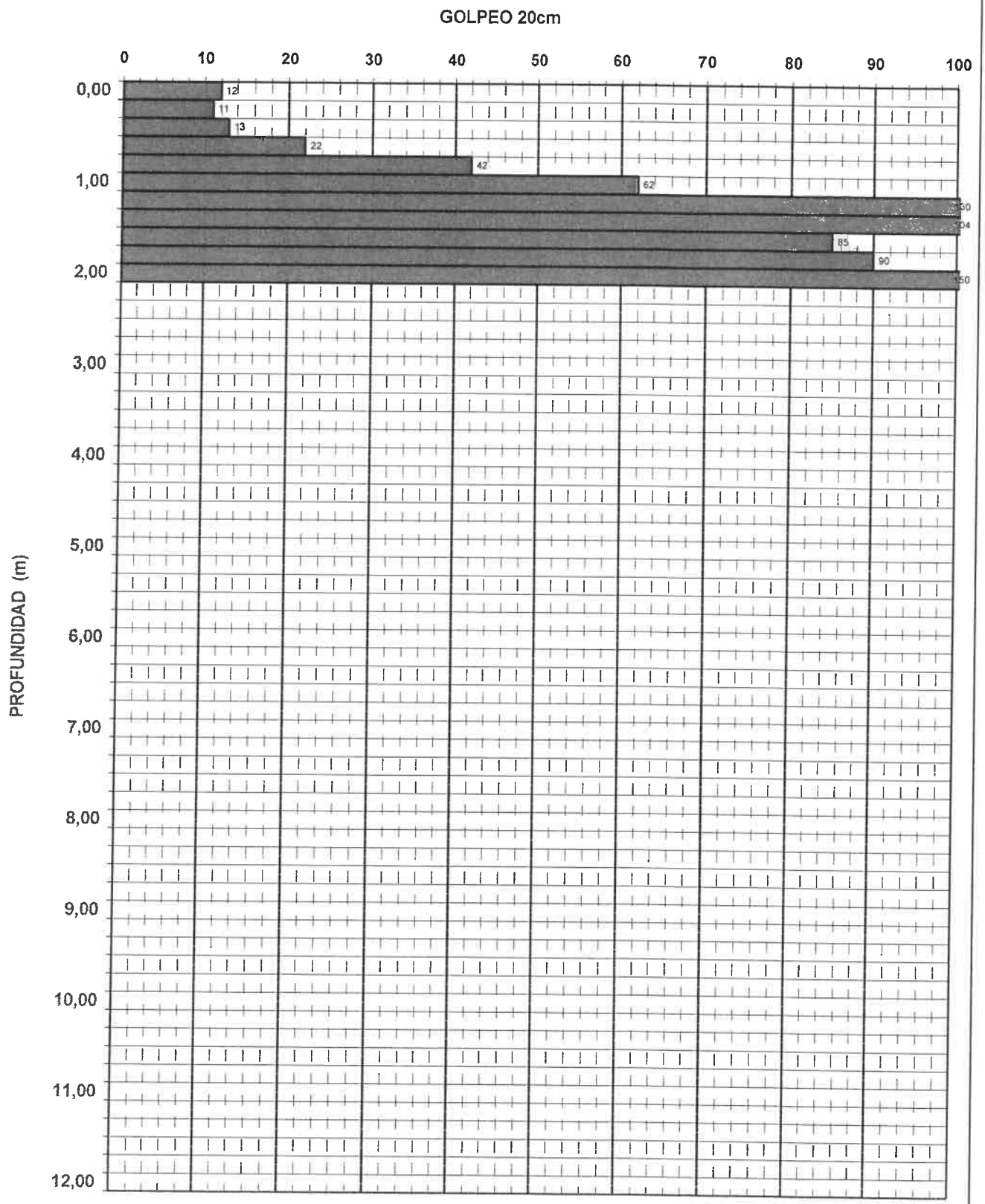
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 8
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677577	Y:	4610221	Z:	-	04AG0242



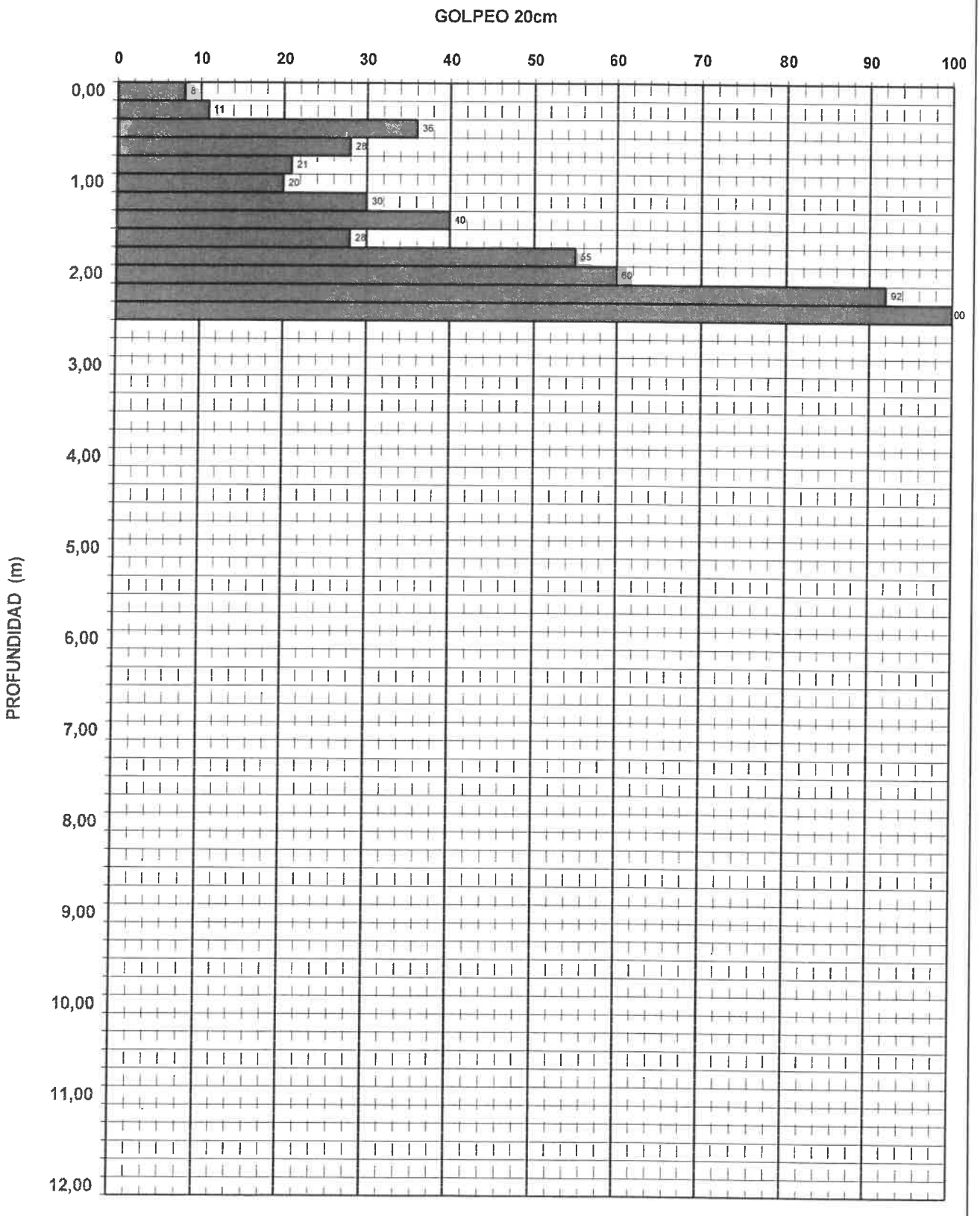
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 9
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	-677624	Y:	-4610435	Z:	-	04AG0242



OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE VI

BOLETINES DE ENSAYOS.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
ENTECSA

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

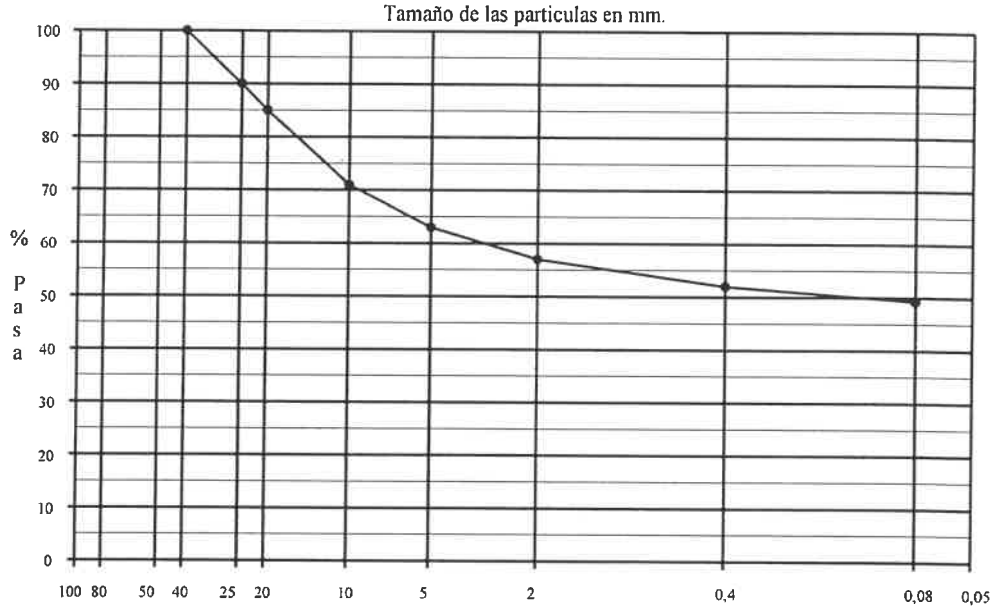
MUESTRA: S-1. De 6,00 a 6,60 m. Inalterada

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03221

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	90
20	85
10	71
5	63
2	57
0,4	52
0,08	49,3

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido ____ 40,5
Límite Plástico ____ 14
Indice de Plasticidad ____ 26,5

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) ____
Humedad óptima (%) ____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) ____ 14

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) ____ 2,23
Dens. seca (gr/cm^3) ____ 1,95

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) ____
Yesos (NLT 115 ____
Sales solubles (NLT 114 ____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM ____
Indice al 98% PM ____
Hinchamiento (%) ____

- Clasificación

Casagrande ____ GC
PG-3 ____
H.R.B. ____

- Observaciones ____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V.ºB.º del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

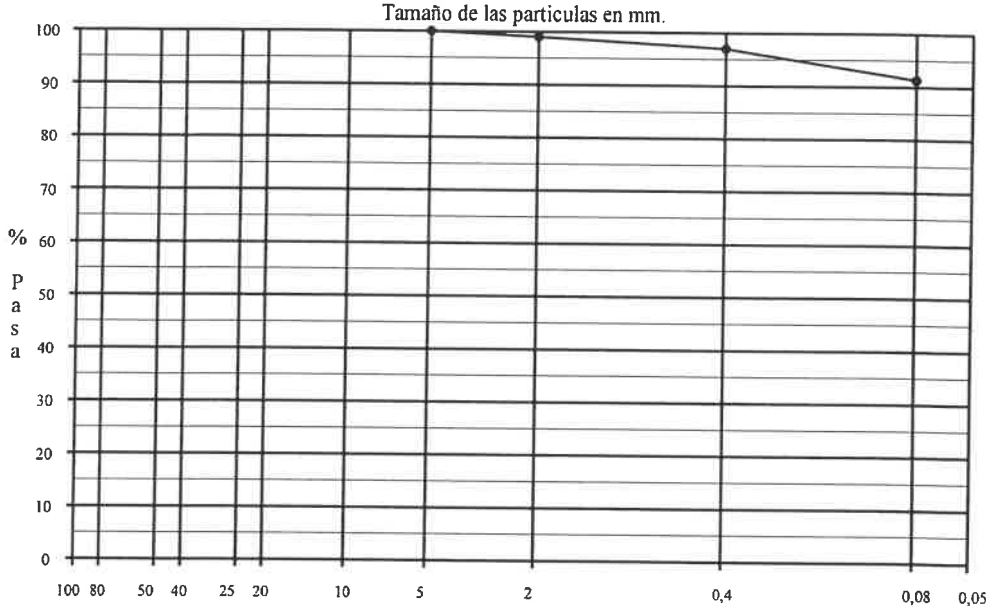
MUESTRA: S-1. 7,80 m. Plastificada

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03222

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100
2	99
0,4	97
0,08	91,3

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ 41,9
Límite Plástico _____ 21,4
Indice de Plasticidad _____ 20,5

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Yesos (NLT 115 _____
Sales solubles (NLT 114 _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Clasificación

Casagrande _____ CL
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

MUESTRA: S-1. A 7,80 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03223

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

Datos Generales.

- Norma de ensayo _____ UNE 103400
- Diámetro de la muestra (cm) _ 10,3
- Altura de la muestra (cm) ___ 22,2
- Peso de la muestra (gr) _____ 3557,7
- Humedad (%) _____ 26,1
- Densidad seca (gr/cm3) _____ 1,53
- Res. a comp. simple (kg/cm2) 1,7
- Deformación (%) _____ 6,6

Forma de Rotura.

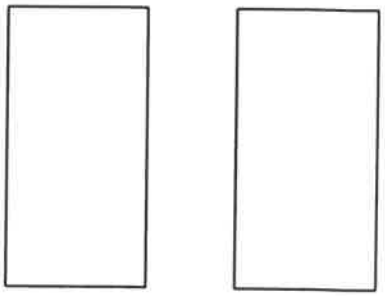
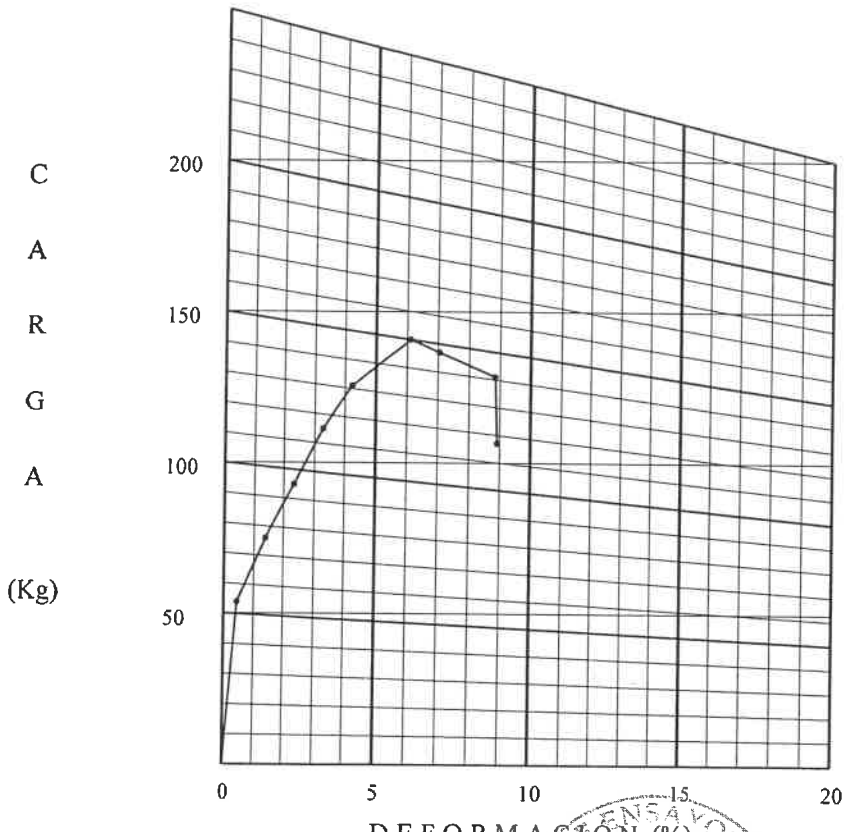


Gráfico Carga-Deformación.



- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

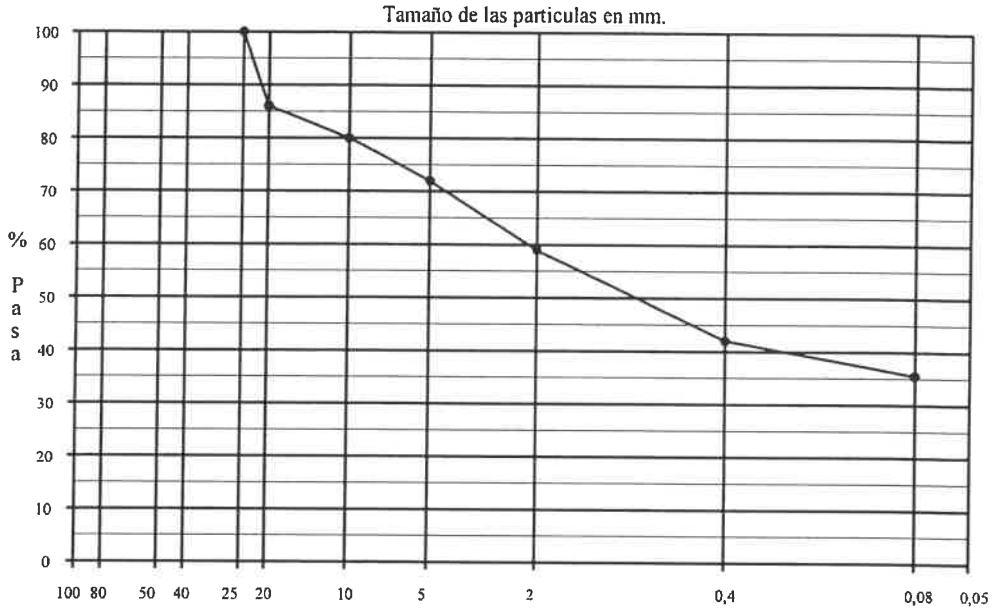
MUESTRA: S-1. De 14,40 a 15,00 m. SPT

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03224

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	100
20	86
10	80
5	72
2	59
0,4	42
0,08	35,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido ____ 33,8
Límite Plástico ____ 24,6
Indice de Plasticidad ____ 9,2

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) ____
Humedad óptima (%) ____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) ____ 4,7

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) ____
Dens. seca (gr/cm^3) ____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) ____
Yesos (NLT 115 ____
Sales solubles (NLT 114 ____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM ____
Indice al 98% PM ____
Hinchamiento (%) ____

- Clasificación

Casagrande ____ SC
PG-3 ____
H.R.B. ____

- Observaciones ____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

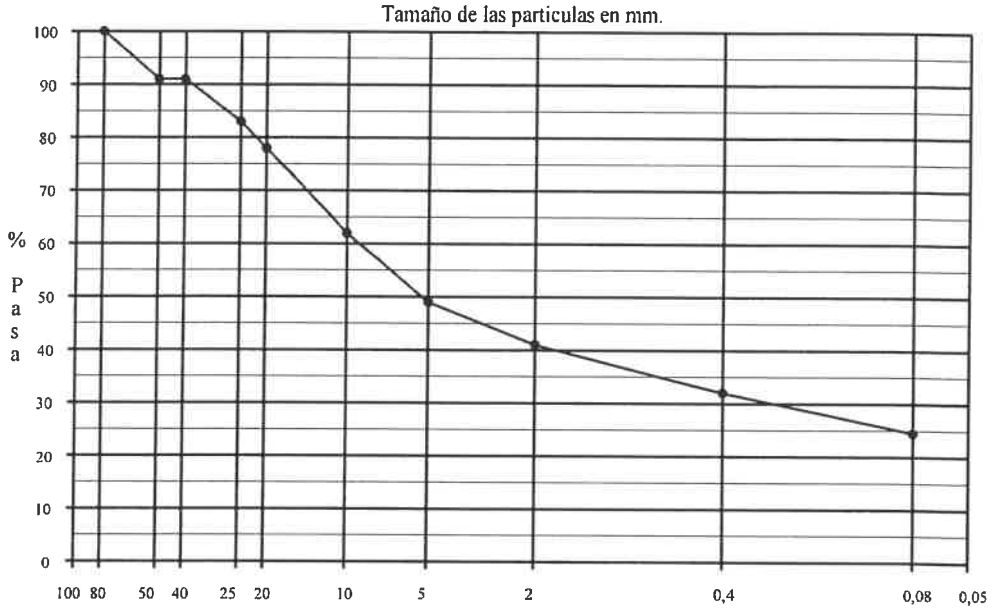
MUESTRA: S-2. De 0,00 a 3,00 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03226

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	100
50	91
40	91
25	83
20	78
10	62
5	49
2	41
0,4	32
0,08	24,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____

Límite Plástico _____

Indice de Plasticidad _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____

Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ 0,4

Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____

Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____

Indice al 98% PM _____

Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 5,4

- Clasificación

Casagrande _____

PG-3 _____

H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____

Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

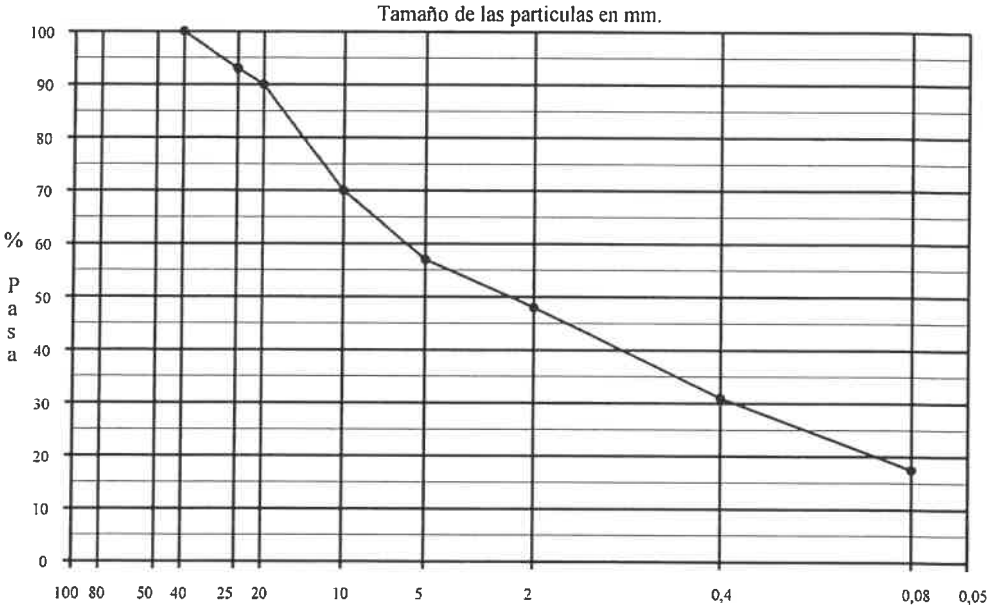
MUESTRA: S-2. A 5,00 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03227

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	93
20	90
10	70
5	57
2	48
0,4	31
0,08	17,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 0,3

- Clasificación

Casagrande _____ GM
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

Zaragoza a 15 - febrero - 2005

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO EN LA ZONA NORTE DEL SECTOR SUZ(D)38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA



PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL PLAN PARCIAL SUZ 38/1 (D) Y PERI QUINTA JULIETA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

INFORME: 805

FECHA: OCTUBRE DE 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

2. MARCO GEOLÓGICO

- ***2.1. ESTRATIGRAFÍA***
- ***2.2. GEOMORFOLOGÍA***
- ***2.3. HIDROGEOLOGÍA***
- ***2.4. SISMICIDAD***

3. RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DE SUBSIDENCIA

- ***3.1. ESTUDIO DE ENSAYA S.A. (2005-2008)***
- ***3.2. CARTOGRAFÍAS DE RIESGOS KÁRSTICOS***
- ***3.3. FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y CARTOGRAFÍAS HISTÓRICAS***
- ***3.4. INTERFEROMETRÍA PSI(InSAR) 2003-2010***

4. TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

- ***4.1. INSPECCIÓN DE CAMPO***
- ***4.2. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA MEDIANTE GEORRADAR***
- ***4.3.* ZANJAS DE OBSERVACIÓN ("TRENCHING")**
- ***4.4. SONDEOS***
- ***4.5. PENETRACIONES DINÁMICAS***
- ***4.6. ENSAYOS DE LABORATORIO***
- ***4.7. TOPOGRAFÍA***

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

ANEJOS

I. Plano de situación de ensayos de campo
II. Perfiles de zanjas
III. Registros de sondeos
IV. Registros de penetraciones dinámicas
V. Actas ensayos de laboratorio
VI. Plano Topográfico
VII. Prospección geofísica por georradar
VIII. Estudio Geológico-geotécnico Plan Parcial SUZ 38/1 (ENSAYA, 2005)
IX. Informe Geotécnico Reconocimiento Adicional Plan Parcial SUZ 38/1 (ENSAYA, 2008)
X. Geohazard Description for Zaragoza (IGME, 2013)
XI. Plano de Zonificación

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL PLAN PARCIAL SUZ 38/1 (D) Y PERI QUINTA JULIETA DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA encarga a IGEOSUMA S.L. la redacción de un estudio geotécnico de la zona norte de dicho sector que complemente el que elaboró la empresa ENSAYA S.A. en julio de 2008, en relación con las dolinas cartografiadas por dicha empresa.

El ámbito SUZ(D)38/1 - PERI Quinta Julieta se localiza en la zona sureste de Zaragoza y queda delimitado parel Canal Imperial de Aragón, la Ronda Hispanidad o Tercer Cinturón(Z-30) y el Cuarto Cinturón (Z-40). Ocupa una superficie de 223.318 m^2, de los cuales142.558 m^2 son edificables.

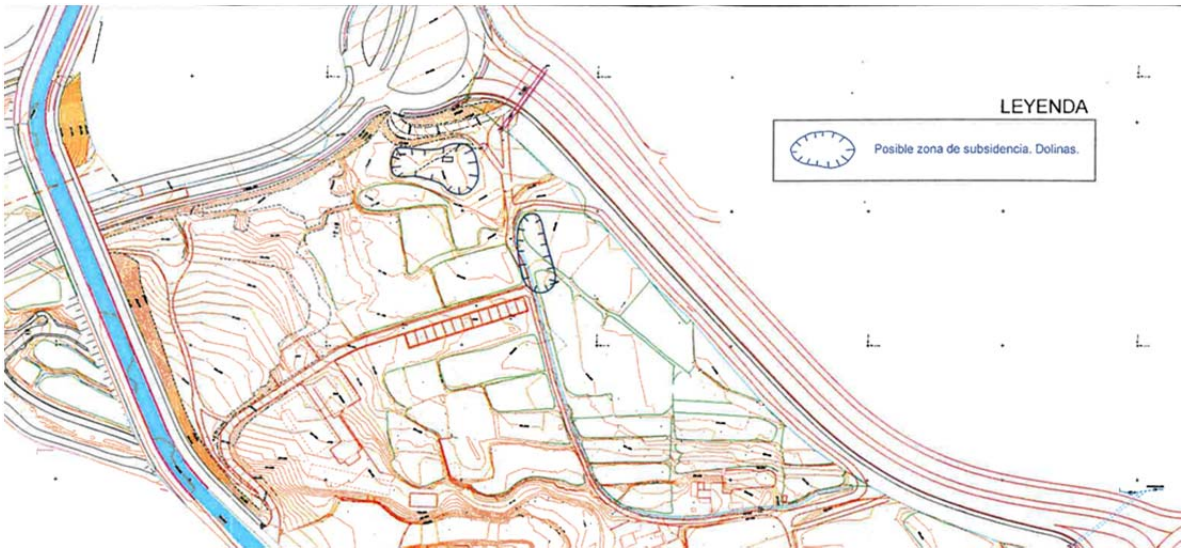


El terreno presenta una topografía descendiente hacia el Este, desde el camino de servicio del Canal Imperial de Aragón(cota 235-236 m) hasta el ramal de conexión de la Z-30 con la Z-40 (cota 220 m). Por encima y por debajo de esta pendiente general destacan dos puntos: el más elevado se encuentra en un cerro junto al canal, a la cota 243 m, y el más bajo en el extremo Norte, al pie de la rotonda de la Z-30,a la cota 214 m.

La mayor parte del área de actuación está ocupada por antiguos campo de cultivo de regadío y en la zona central quedan las soleras de unas edificaciones desaparecidas.

En 2005, la empresa ENSAYA S.A. redactó el "Estudio Geológico-geotécnico Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza" (adjunto en el Anejo VIII de este informe), para el que consultaron la bibliografía y cartografía disponible sobre procesos de subsidencia kárstica en la zona, se analizaron fotogramas aéreos de diferentes épocas, se obtuvo información sobre movimientos del terreno de personas que trabajaron los campos y se realizaron 2 sondeos, 11 trincheras, 6 catas, 11 ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio.

Como resultado de dicho estudio se señalan dos zonas de subsidencia kárstica de considerables dimensiones. Una se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón y la otra a unos 80 m al sureste de la anterior (figura adjunta).



La zona deprimida situada bajo la rotonda del Tercer Cinturón corresponde a un área de subsidencia, una dolina en cubeta con bordes difusos, la cual se ha ido rellenando con tierras y escombros conforme iban evolucionando los procesos de disolución. En su interior se produjo un colapso, de 13 a 15 m de diámetro hace 25 a 30 años aproximadamente.

La otra zona de subsidencia se trataría de una dolina en cubeta de bordes difusos que también se ha ido rellenando para igualar el terreno. Se ha estimado un diámetro aproximado de la zona subsidente de unos 50 m.

El citado estudio se complementa en 2008 con el "Informe Geotécnico Reconocimiento Adicional Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza" (adjunto en el Anejo IX de este informe) realizado también por ENSAYA S.A., en el que se realizan 8 perfiles de tomografía eléctrica (1275 m de longitud total) y se concluye que, salvo las dos zonas mencionadas, en el resto de zonas investigadas no existen huecos o cavidades significativas que pudieran indicar la presencia de dolinas activas.

En estos informes de Ensaya, se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 m alrededor de las dos zonas afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes suficientemente empotrados en el sustrato Terciario sano.

Para el proyecto de urbanización, la delimitación de las dolinas y su zona de influencia en la parte norte del sector, adquiere importancia especial porque en las proximidades de las mismas y dentro de dicho proyecto de urbanización está prevista la ubicación de un tanque de laminación y depósito de tormentas, además de los viales correspondientes.

Los objetivos planteados en este estudio geotécnico complementario en la zona norte, están en la línea de los indicados por el Dpto de Planificación y Diseño Urbano del Ayuntamiento de Zaragoza para este sector en su expediente 210.340/2020, y en su apartado denominado como “Ampliación del Estudio geotécnico”. Concretamente los objetivos han sido los siguientes:

- Cartografiar los límites de las dolinas existentes en la zona de actuación.
- Establecer una distancia de seguridad.
- Proponer una zonificación de riesgo geológico por hundimiento kárstico para el sector en base a los límites reales de las dolinas.
- Concretar los trabajos geotécnicos complementarios a realizar en las sucesivas fases de desarrollo del área: planeamiento, urbanización y edificación.
- Proponer un plan de vigilancia y detección de hundimientos para sucesivas fases de desarrollo del área como posteriormente.

Para lograr estos objetivos se han realizado los siguientes trabajos:

- Consulta de información geológica-geotécnica y datos de interferometría radar relacionada con el sector y aparecida con posterioridad a 2008.
- Prospección geofísica en el ámbito de las dolinas previamente detectadas, trabajo realizado en 3 fases, mediante 62 perfiles de georradar con una longitud total de 5708 metros, llevada a cabo por el grupo GEOTRANSFER del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.
- Inspección de campo del terreno, centrada en la observación de posibles nuevas depresiones en el terreno (no reflejadas en los informes de Ensaya) así como patologías en el vial que delimita esta parte norte del sector.
- Ejecución de 10 zanjas de observación ("trenching") para la correcta delimitación de las dolinas existentes, planificadas a partir de la interpretación de la prospección geofísica.
- Ejecución de sondeos y ensayos de penetración dinámica en zonas próximas a las dolinas.
- Realización de una nueva topografía para compararla con la existente del año 2005.

Este estudio y los objetivos antes señalados se ha centrado en la zona norte y noroeste del sector y en el entorno de las dos dolinas cartografiadas en los informes de Ensaya.

2. MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico, la ciudad de Zaragoza se localiza en el Sector Central de la Cuenca Terciaria del Ebro. Este sector se caracteriza por un potente relleno sedimentario de edad Terciaria que llega a alcanzar varios miles de metros de espesor.

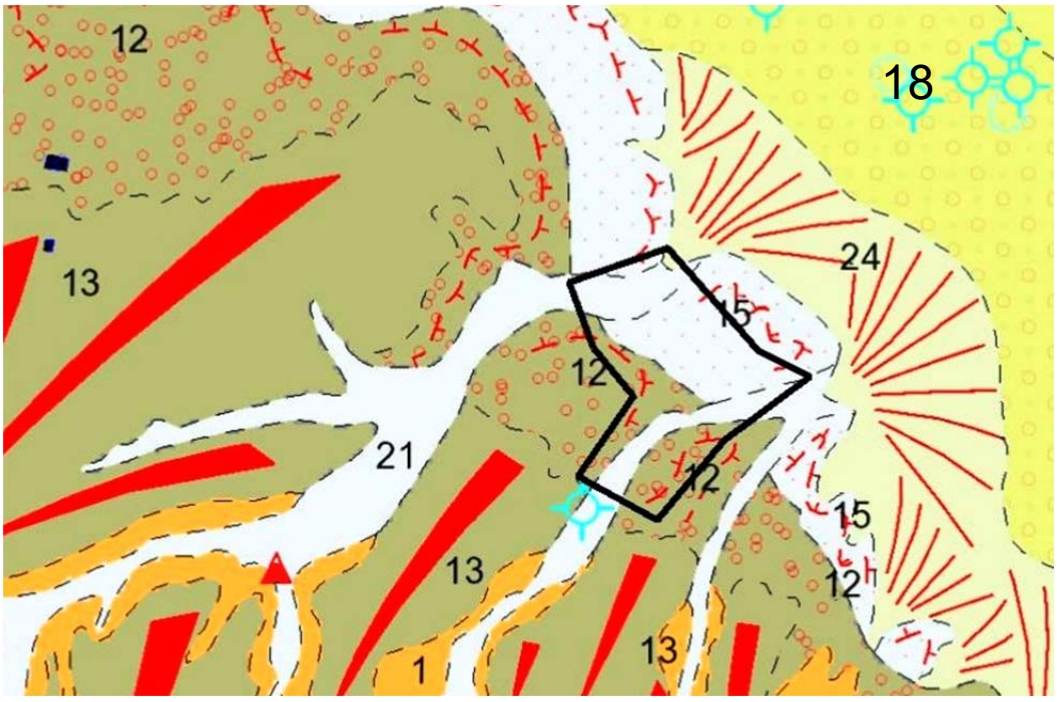
En el entorno de Zaragoza la parte más superficial de este relleno sedimentario tiene una edad Oligoceno-Mioceno y está constituido por yesos que intercalan margas y arcillas verdes pertenecientes a la denominada Formación Zaragoza.Las estructuras de plegamiento existentes en este sustrato corresponden a deformaciones de gran radio, que originan buzamientos de muy pocos grados.

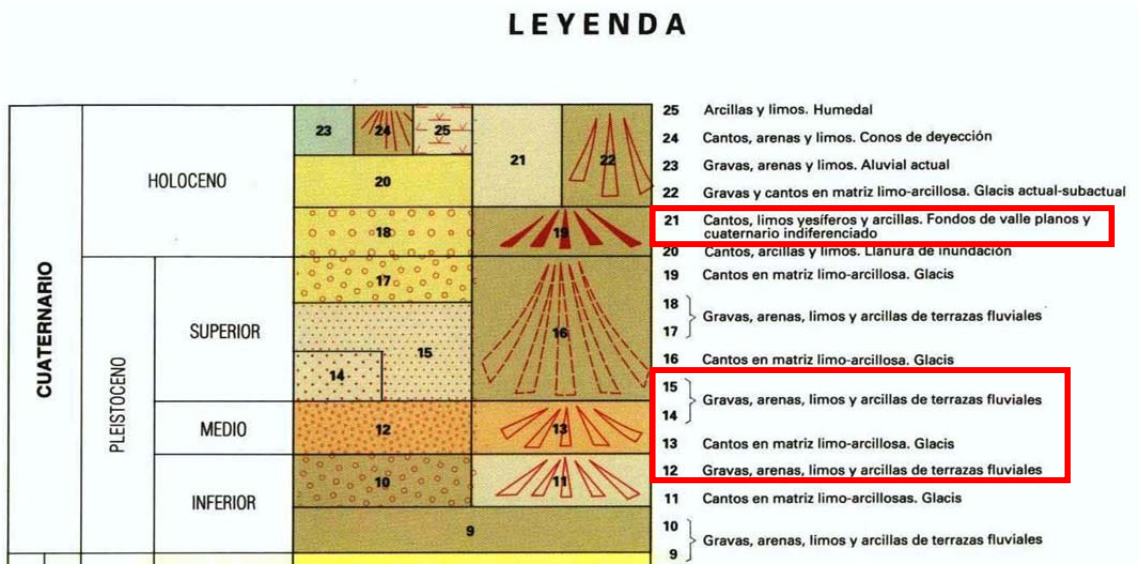
En el entorno de Zaragoza ese sustrato Terciario está cubierto por extensos depósitos cuaternarios de origen aluvial (terrazas fluviales), por un lado, y de génesis poligénica (glacis), por otro. Los depósitos fluviales están asociados a los río Ebro, Huerva y Gállego. Los depósitos de glacis enlazan los relieves terciarios circundantes con los niveles de base establecidos en cada momento por los cauces principales.

Como consecuencia de la alternancia de etapas de erosión y deposición, se desarrollan varios niveles escalonados de terrazas y glacis. A la altura de Zaragoza se diferencian hasta ocho niveles de terraza, perfectamente desarrollados en la margen derecha del río Ebro, mientras que en la izquierda afloran sedimentos terciarios, lo que confiere al valle una marcada asimetría.

2.1. ESTRATIGRAFÍA

La zona de proyecto queda incluida en la Hoja nº 383ZARAGOZA del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En la figura siguiente se muestra la zona de actuación remarcada en negro sobre esta cartografía.





En la zona de proyecto los depósitos cuaternarios recubren completamente el sustrato Terciario. Las unidades cartográficas cuaternarias presentes son las siguientes:

- Unidades 12 y 15 (Cuaternario, Pleistoceno). Terrazas fluviales.

Estas dos unidades pertenecen al grupo de las terrazas altas del río Ebro, constituidas por gravas, arenas, limos y arcillas. La potencia de las terrazas altas es de unos 10-12 m.

Como rasgos litológicos comunes, las terrazas del río Ebro presentan gravas de cantos polimícticos redondeados a subredondeados con matriz arenosa. El tamaño máximo de los clastos es de 30-40 cm y su distribución presenta un carácter bimodal entre 1 y 5 cm y entre 7 y 12 cm. La proporción de los cantos, según su origen, se encuentra entre 45-70% para los paleozoicos(rocas metamórficas), 3-25% para los del Triásico terrígeno (areniscas), 8-30% para las rocas carbonatadas del Mesozoico y 0 a 10% para los del Terciario (calizas y calcarenitas).

La parte superficial de las terrazas altas suele estar afectada por una cementación de naturaleza carbonatada y carácter errático, en unas ocasiones llega a constituir una verdadera pudinga, denominada localmente “mallacán”, y en otras las gravas aparecen completamente sueltas.

El contenido en matriz arenosa oscila entre el 15 y el 25%, aunque aparecen lentejones en los que faltan los cantos, dando lugar las arenas a bancos de arenitas con cierta cementación. Las intercalaciones arenosas o areno-arcillosas tienen espesores de 0,5 a 2,0 m.

- Unidad 13(Cuaternario, Pleistoceno). Depósitos de glacis.

Son depósitos que se correlacionan con los niveles de terrazas, muy variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad de los relieves de arranque, por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro. Están constituidos por gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a subredondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas. En el enlace con las terrazas las

características se asemejan, siendo en la mayoría de los casos muy difícil establecer su límite con éstas.

- Unidad 21 (Cuaternario, Holoceno). Fondos de valle.

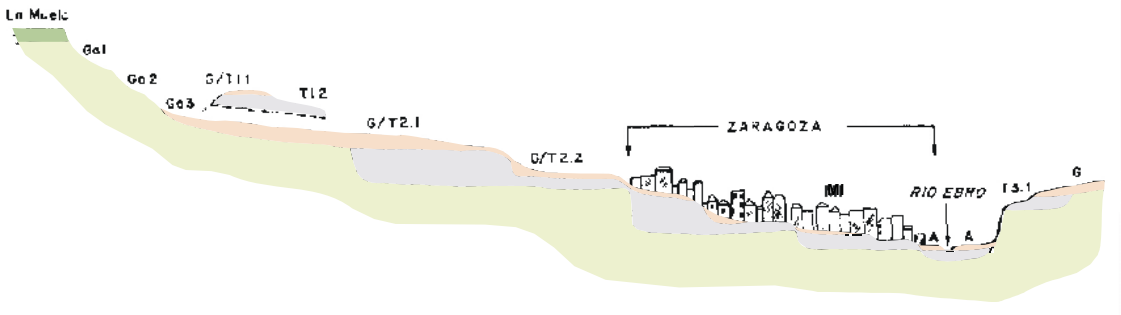
Se trata de depósitos poligénicos que rellenan los fondos de barrancos laterales de fondo plano, denominados "vales". En general, en la zona de estudio, presentan un nivel superior limo arcilloso y por debajo se encuentran gravas poligénicas.

2.2. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del área urbana de Zaragoza está especialmente influenciada por la acción fluvial y los procesos de subsidencia por disolución del sustrato yesífero, que han condicionado el desarrollo de las formas superficiales más características que corresponden a los diversos niveles de terrazas fluviales.

En el Ebro se distingue una secuencia de cinco terrazas relativamente mal definidas, situadas a cotas de 5-7, 10-13, 20-25, 35-40 y 65 m sobre el cauce actual, situado a la cota 190 m.s.n.m. en el centro de la ciudad.

La siguiente figura muestra el perfil geomorfológico característico del valle del Ebro a la altura de Zaragoza en el que, de forma esquemática, queda reflejada la secuencia de niveles escalonados de terrazas.



LITOESTRATIGRAFIA

CUATERNARIO		Glacis
		Arenas y gravas
MIOCENO		Calizas
		Yesos y margas

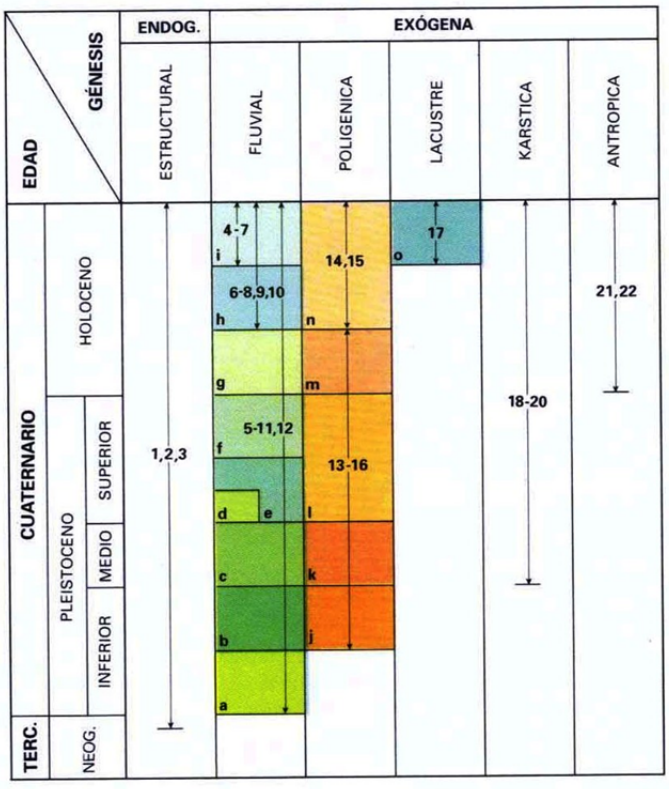
FORMAS DE RELIEVE

Ge	Glacis de erosión
Ga	Glacis de acumulación
T	Terrazas
G/TI.1	Glacis sobre terraza
A	Llanura aluvial
MI	Terraza con influencia antrópica

El área urbana de Zaragozaqueda incluida en la Hoja nº 383 (ZARAGOZA) del Mapa Geomorfológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el IGME. En la figura siguiente se muestra la zona de actuación remarcada en negro sobre esta cartografía.



LEYENDA



FORMACIONES SUPERFICIALES

a-g: Gravas, arenas, limos y arcillas. Cantos redondeados

h: Cantos, arcillas y limos

i: Gravas, arenas y limos

j-m: Cantos en matriz limo-arcillosa

n: Cantos, limos y arcillas

o: Arcillas y limos

NOTA: Los números representan las formas de la simbología y las letras los depósitos superficiales.

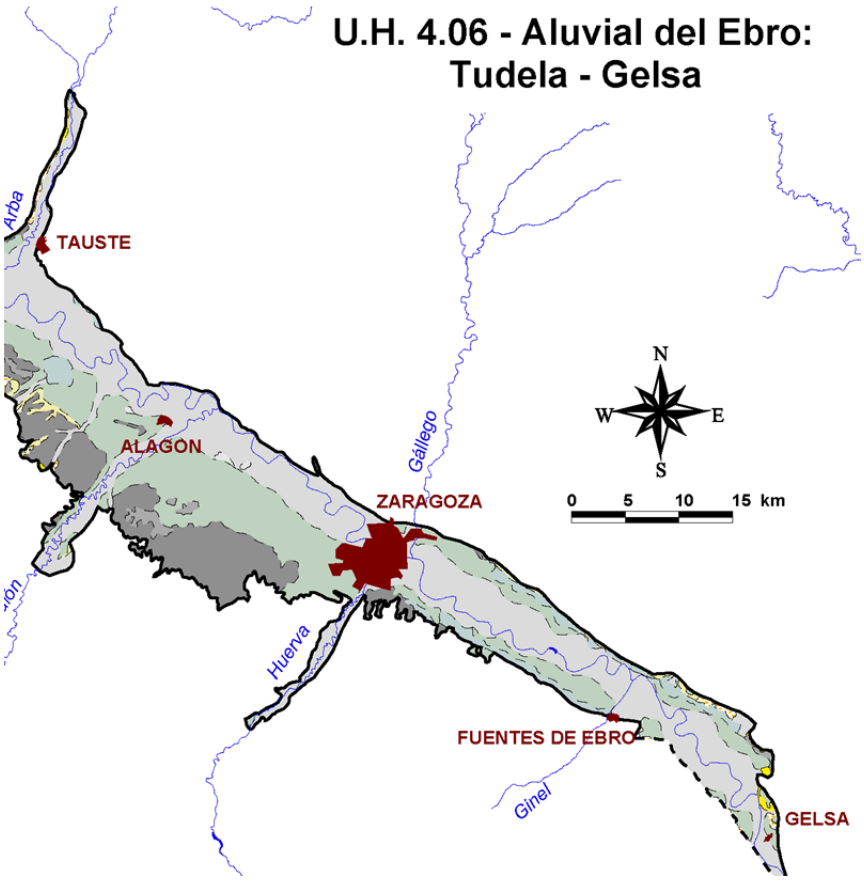
Siguiendo la nomenclatura de esta cartografía geomorfológica, el sector queda situado sobre los siguientes depósitos de recubrimiento cuaternario:

- Terraza "c"(Pleistoceno medio),situada aproximadamente a 50-60 m sobre el cauce.
- Glacis "k"(Pleistoceno medio), que conecta con el nivel de terraza "c".
- Terraza "e"(inicio Pleistoceno superior),situada aproximadamente a 35-45 m sobre el cauce.
- Vales "n" (Holoceno)

Así pues, la zona de estudio se sitúa en un contexto de glacis-terraza que se encuentra disectado al norte y al sur por dos vales de fondo plano de orientación aproximada SO-NE.

2.3. HIDROGEOLOGÍA

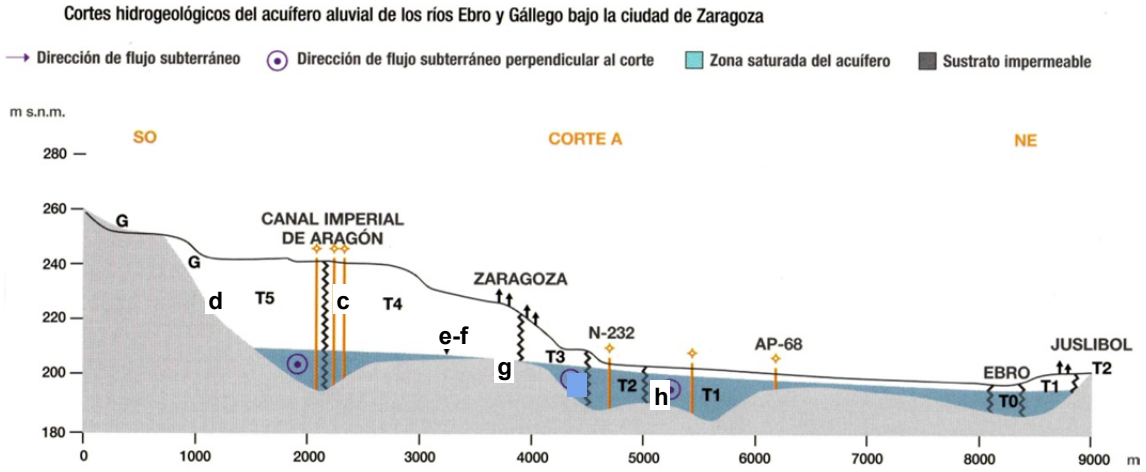
La ciudad de Zaragoza se sitúa en el Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro. De las unidades hidrogeológicas definidas en este dominio por la C.H.E., en la Unidad Hidrogeológica nº 4.06 "Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa" y dentro de esta unidad, en la Masa de Agua Subterránea nº 58 "Zaragoza - Gelsa".



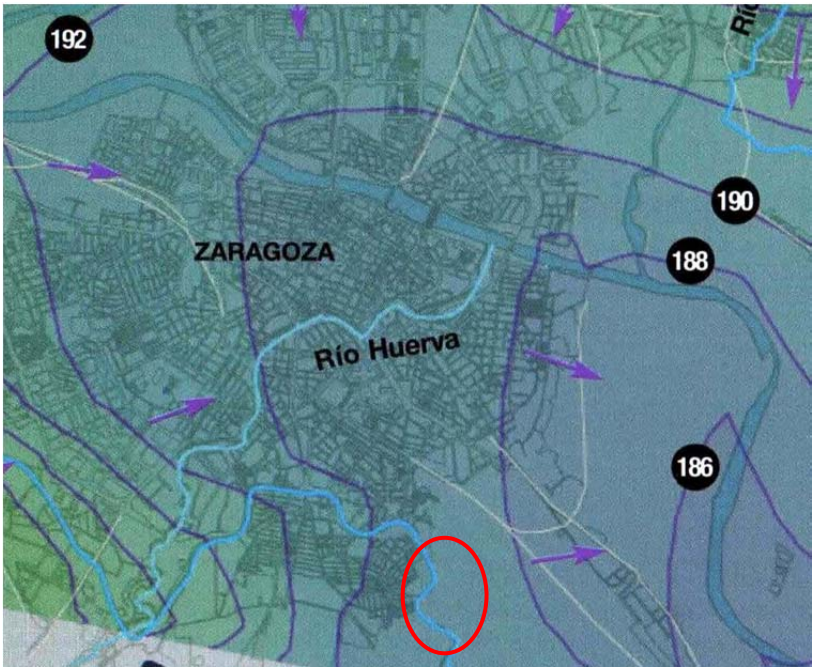
La masa de agua subterránea del acuífero aluvial del Ebro (Zaragoza -Gelsa) tiene una superficie de 632 km^2. Se alinea a lo largo del eje central de la depresión del Ebro en el que los principales acuíferos son de naturaleza detrítica con porosidad intergranular. Se trata en general de formaciones aluviales y de glacis asociados a los distintos niveles de aterrazamiento fluvial donde los acuíferos están muy ligados a la dinámica del río con el que forma un único sistema hidrológico.

El acuífero aluvial que constituye esta masa de agua está formado por los sedimentos fluviales de edad cuaternaria, asociados a los ríos Ebro, Gállego, Huerva y Jalón, y que están articulados en varios niveles de terrazas a distintas alturas sobre el río.

El perfil hidrogeológico SSO-NNE de la ciudad de Zaragoza a la altura del meandro de Ranillas es el que se muestra en la figura siguiente (de Hidrogeología Urbana de Zaragoza, IGME, 2008).



En la figura siguiente, tomada de Hidrogeología Urbana de Zaragoza (IGME, 2008), se muestra el sector sobre el mapa de isopiezas del acuífero aluvial del Ebro en régimen estacionario (no influenciado por extracciones o por oscilaciones de caudal del Ebro).



Como se observa, en la zona estudiada el nivel freático estacionario se situaría alrededor de la cota 189 m, casi 25 metros por debajo del punto más bajo de la zona de proyecto.

2.4.SISMICIDAD

La actualmente vigente Norma Sismorresistente NCSE-02 (Parte general y edificación) asigna al término municipal de Zaragoza una aceleración sísmica básica inferior a 0,04·g (siendo g la aceleración de la gravedad), por lo que no es necesario aplicar dicha norma en el diseño estructural.

Enla Actualización de los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España, IGN, 2012), para un periodo de recurrencia de 475 años la aceleración sísmica definida para la zona sigue siendo inferior a 0,04·g.

3. RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DE SUBSIDENCIA

3.1. ESTUDIO DE ENSAYA S.A. 2005-2008

En 2005 la empresa ENSAYA S.A. redactó el "Estudio Geológico-geotécnico Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza" (adjunto en el Anejo VIII de este informe).

Para ese estudio realizaron una recopilación y revisión de bibliografía, cartografías de dolinas y trabajos geológico-geotécnicos cercanos. En la zona de proyecto no había referencias de la existencia de dolinas antiguas o recientes. Sí se tiene conocimiento de la aparición en el año 2002 de dos dolinas de colapso en el Sector 38/4, situado inmediatamente al norte de la zona de estudio y de similar contexto geológico-geotécnico.

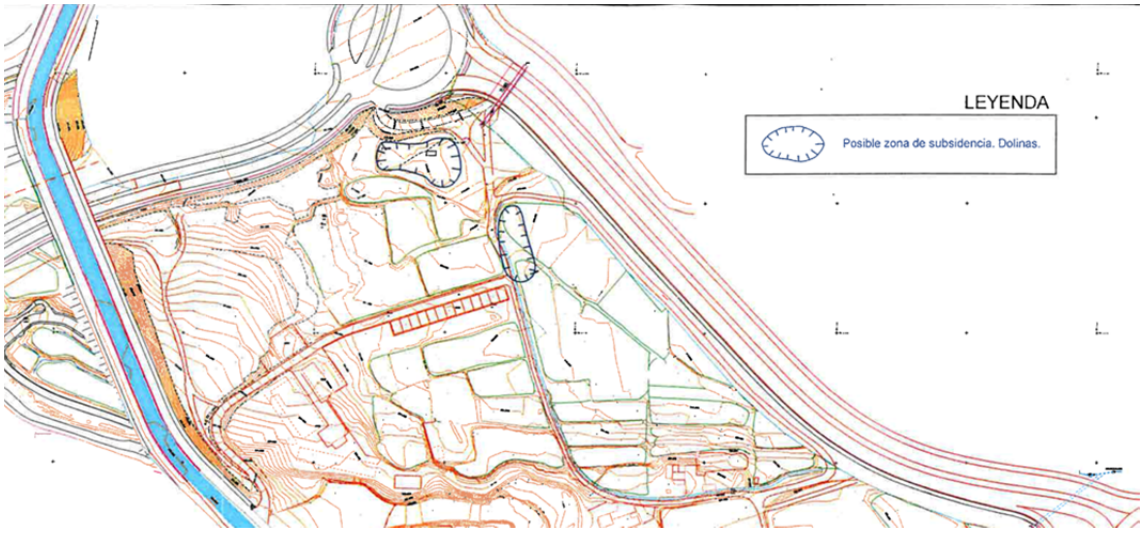
La revisión de fotografías aéreas antiguas no resultó determinante debido a que en las zonas donde se producen hundimientos se procede rápidamente a su relleno para seguir cultivando las parcelas.

Ante la escasa información obtenida mediante las consultas bibliográficas y la fotografía aérea, la información más relevante fue proporcionada por propietarios y arrendatarios de las parcelas agrícolas afectadas, que señalaron la existencia de dos zonas de hundimiento que nivelaban con cierta frecuencia.

La de mayor extensión se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón. En ella hubo una nave industrial en cuyo interior surgió una dolina que se rellenó con escombros. Actualmente la zona se encuentra deprimida y con algún hueco de hundimiento visible en la superficie.

En la segunda zona señalada, situada al sureste la primera, un sondeo puso de manifiesto la presencia de una dolina por la existencia de un nivel extremadamente blando, de material arcilloso, rellenando una posible cavidad situada bajo un primer nivel de yeso.

Como resultado de la información obtenida de los propietarios, la inspección visual del terreno y los sondeos, calicatas, penetraciones y zanjas realizadas, en dicho estudio se definen dos zonas de subsidencia kárstica de considerables dimensiones. Una se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón y la otra a unos 80 m al sureste de la anterior (figura adjunta).



Dicho estudio se complementa en 2008 con el "Informe Geotécnico Reconocimiento Adicional Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza" (adjunto en el Anejo IX de este informe) en el que se realizan 8 perfiles de tomografía eléctrica (1275 m de longitud total) y se concluye que, salvo las dos zonas mencionadas, en el resto de zonas investigadas no existen huecos o cavidades significativas que pudieran indicar la presencia de dolinas activas.

Como resultado del estudio se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 metros alrededor de las dos zonas afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes suficientemente empotrados en el sustrato Terciario sano.

3.2. CARTOGRAFÍAS DE RIESGOS KÁRSTICOS

Se han consultado las cartografías de riesgo de colapso disponibles:

- En la hoja nº 383 ZARAGOZA del Mapa Geológico y del Mapa Geomorfógico de España a escala 1:50.000, editados por el IGME, no se indica a presencia en la zona de proyecto ni en entorno próximo de dolinas constatadas o supuestas.

- En el Mapa de Susceptibilidad de Colapsos del portal IDEAragón tampoco aparece cartografiada ningún tipo de dolina en el ámbito del proyecto.

Desde el estudio de ENSAYA S.A. no se ha incorporado ninguna nueva zona de riesgo potencial de hundimiento kárstico a estas cartografías.

3.3. FOTOGRAFÍA AÉREAS Y CARTOGRAFÍAS HISTÓRICAS

Se han revisado fotografías aéreas de la zona de estudio de diversas épocas, correspondientes a los siguientes vuelos fotogramétricos:

- 1927, vuelo Confederación Hidrográfica del Ebro
- 1945-1946, vuelo americano serie A
- 1956-1957, vuelo americano serie B
- 1976-1983, vuelo interministerial
- 1980-1986, vuelo nacional
- 1998-2003, vuelo quinquenal

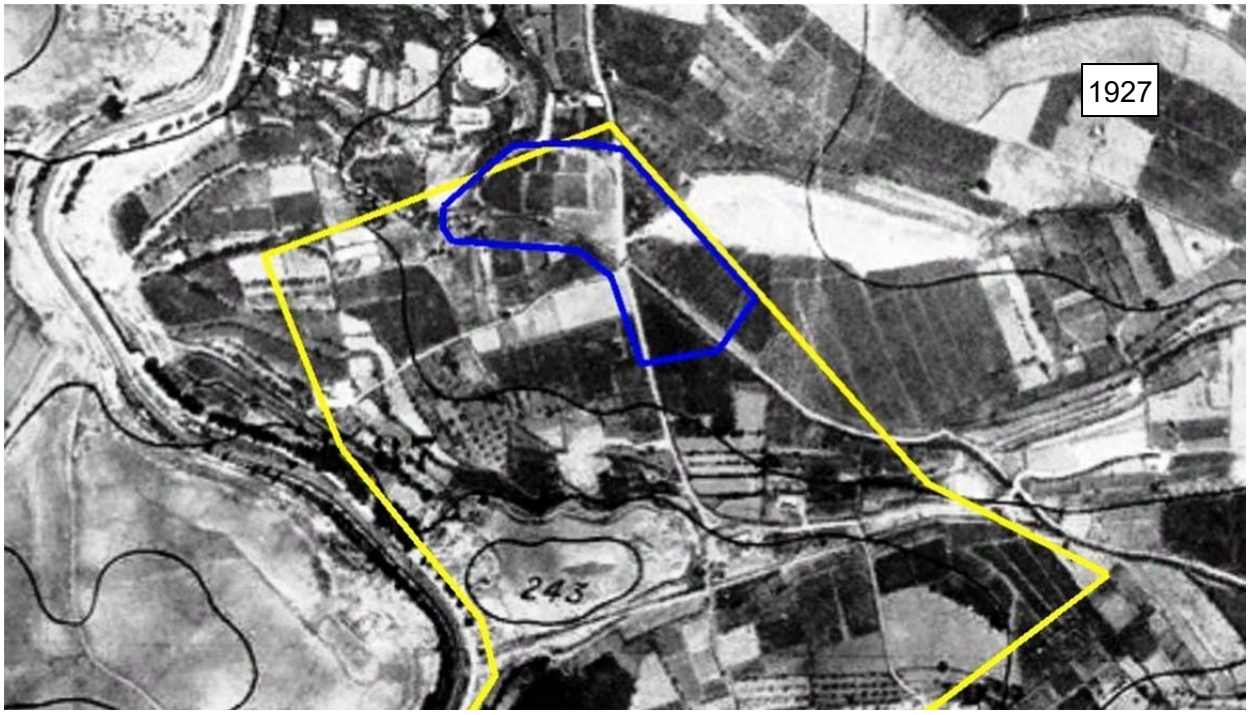
También se ha consultado una cartografía de los años 1962-1969.

3.3.1.Fotografía 1927

En la imagen adjunta se ha remarcado en amarillo el área de proyecto y en azul el contorno de de las dos dolinas señaladas en el estudio de ENSAYA S.A.

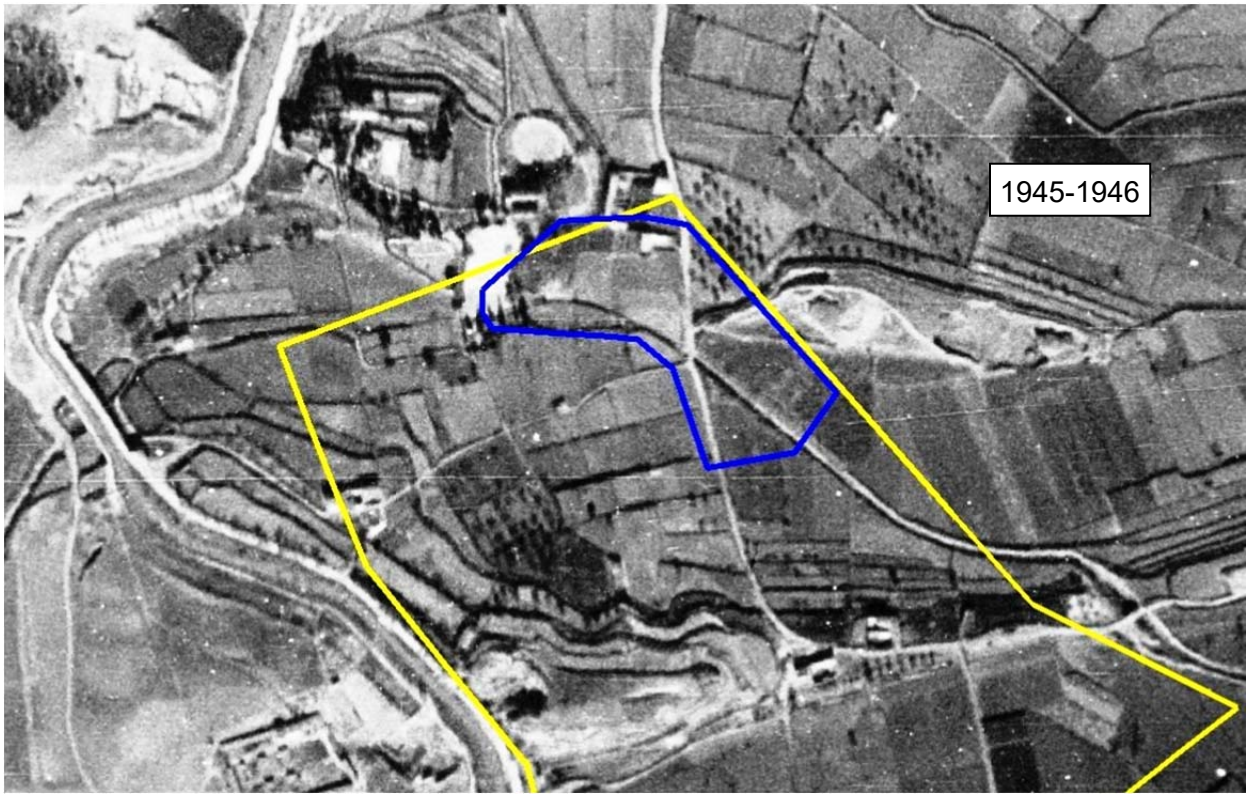
El rasgo más llamativo es el óvalo que forman los campos de cultivocoincidiendo con la ubicación de la dolina norte, lo que podría indicar que se trataba de una zona deprimida.

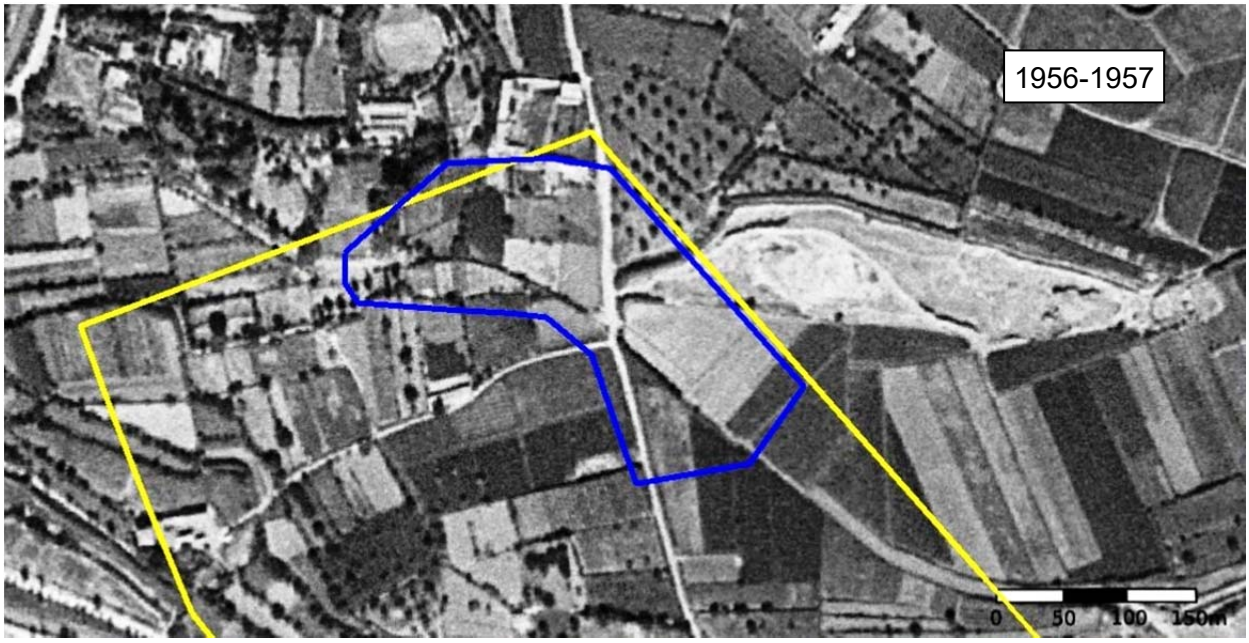
Otro aspecto a remarcar es la existencia al este de las dolinas de una zona blanca correspondiente a una excavación para la extracción de áridos.



3.3.2.Fotografías1945 a 1957

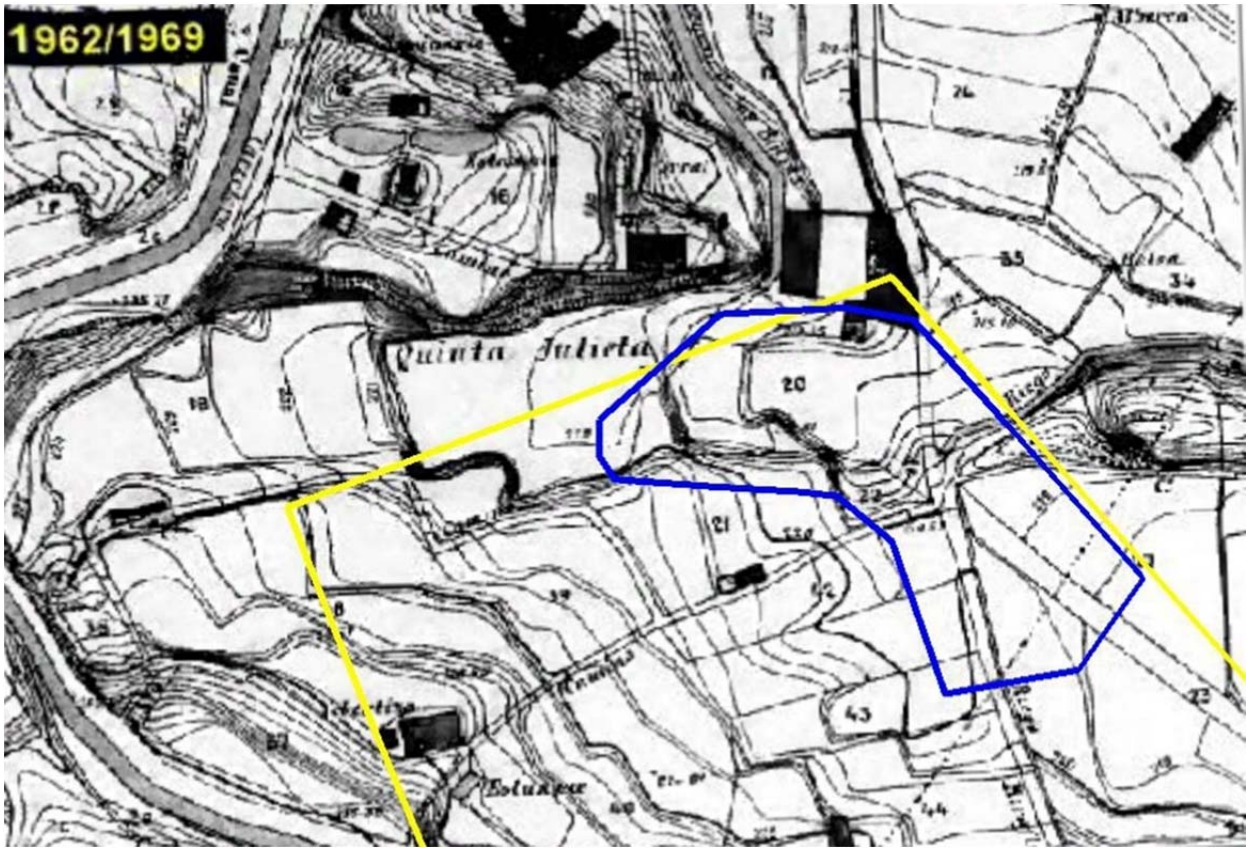
En los fotogramas de los vuelos americanos series A y B la zona sobre la dolina norte ha sido reparceladadesapareciendo la anterior disposición en óvalo.





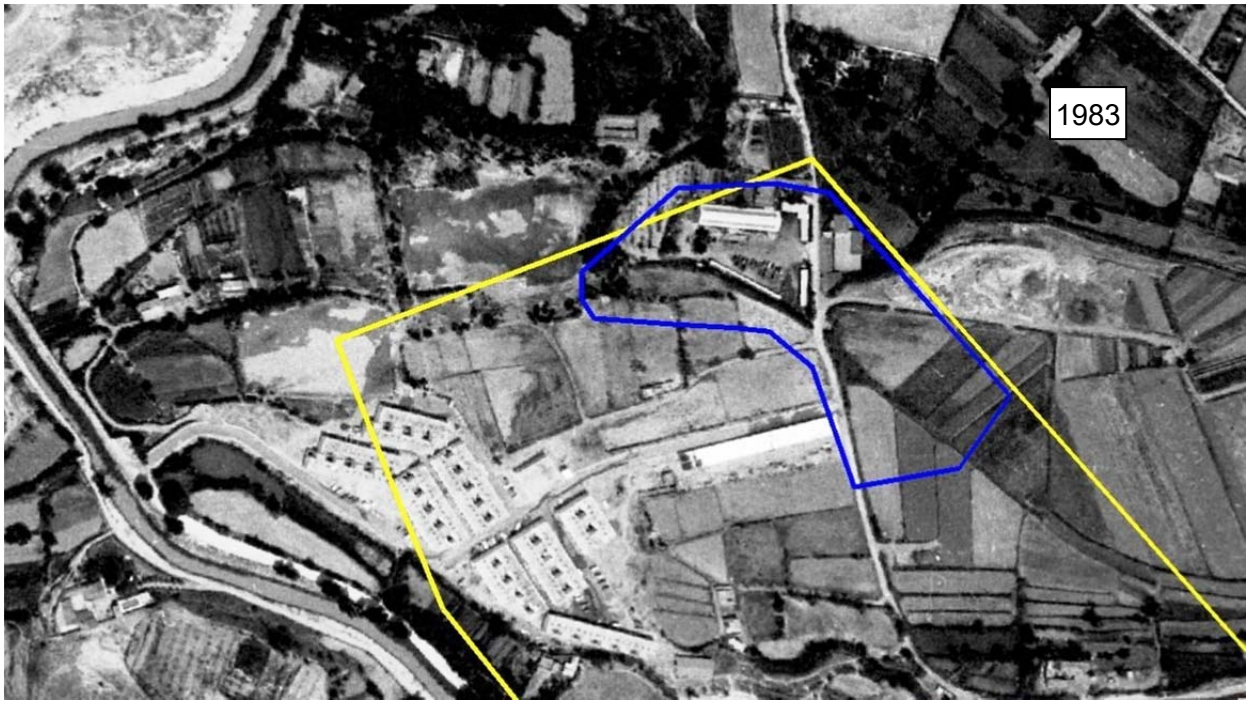
Se puede observar con detalle la zona excavada para extracción de áridos, que no ha sufrido cambios, y como una punta de la misma se adentra en el área donde se ubica la dolina sur.

3.3.3.Cartografía 1962-1969



En esta cartografía se observan unas nivelaciones de parcelas por aterrazamiento en el límite norte del sector. Tambié se aprecia el hueco de excavación de áridos.

3.3.4.Fotografía 1983



Se oberva una nave industrial construida en en el emplazamiento de la dolina norte. El hueco de excavación de áridos ha sido rellenado y se ha edificado el poblado "Quinta Julieta".

3.3.5.Fotografía 2001



Obras de construcción de la Z-30, Z-40 y vía de conexión entre ambas. La nave industrial existente en los años 80 ha sido demolida, según las informaciones recogidas en el estudio de ENSAYA S.A. al ser afectada por un hundimiento del terreno, probablemente por colapso.

3.4. INTERFEROMETRÍA PSI (InSAR) 2003-2010

La técnica InSAR para medir y monitorizar movimientos del terreno ha evolucionado con el tiempo y además de la DInSAR han aparecido otras técnicas derivadas como la denominada PSI (Persistent ScatterInSAR o InSAR de Dispersión Persistente).

En 2013 se publica el documento "Geohazard Description for Zaragoza" elaborado por el grupo Geohazards Remote Sensing del IGME dentro del programa europeo PanGeo Ground Stability Layer.

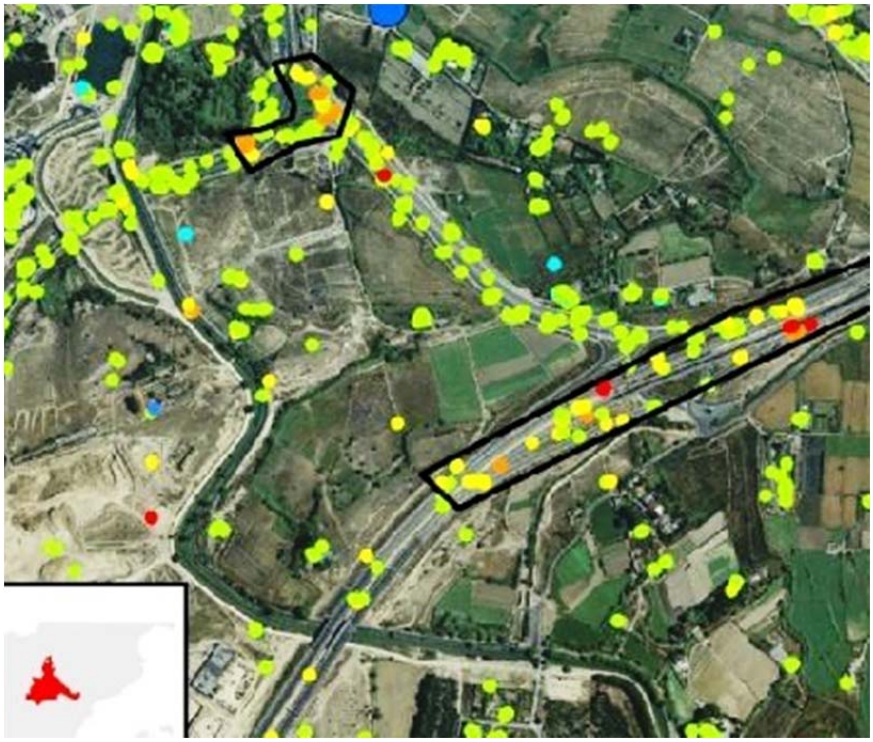
La identificación de los riesgos geológicos fue realizada por el IGME a través de la interpretación combinada de mapas de uso del suelo, geología e inventario de dolinas proporcionados por la Universidad de Zaragoza, junto con datos satelitales de movimiento del suelo para el periodo 2003-2010 obtenidos por la empresa Altamira Information mediante procesamiento PSI de imágenes del satélite radar ENVISAT.

Una las zonas de Zaragoza estudiadasincluye el sector Quinta Julieta.El capítulo correspondiente se adjunta en el Anejo X y el resultado del monitoreo en las figuras siguientes.



Figure 35. Polygon PGGH_ Zaragoza _006 over sinkhole map, and displacement rate map of the ENVISAT ascending PSI data (2003-2010) processed by Altamira Information.

En la figura precedente se señalan con grandes círculos azul oscuro las dolinas aparecidas en el Sector 38/4, las más conocidas se produjeron en el año 2002. En la figura siguiente se muestra un zoom de la zona de proyecto.



La interpretación de los movimientos detectados es la siguiente:

"Este polígono se identifica como un área de movimiento. La tasa de desplazamiento promedio de los datos del PSI (2003-2010) es de -2,6 mm/año. Los puntos de desplazamiento del PSI están situados en el 3º y 4º Cinturón de Zaragoza, de reciente construcción. De acuerdo con Castañeda et al. (2009) puede deberse a la compactación de los materiales del terraplén".

Así pues, el diagnóstico no es concluyente:

"El grado de confianza en este polígono para representar un área de movimiento es bajo debido a que el desplazamiento PSI observado no coincide con ningún socavón mapeado previamente y falta información relacionada con la construcción de las Rondas 3 y 4 de Zaragoza. Se necesita un estudio geológico adicional para comprender los mecanismos que gobiernan los desplazamientos de la superficie del suelo PSI observados".

4. TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

Siguiendo la metodología habitual para la evaluación del riesgo de subsidencia por karstificación, tras la fase de consulta de antecedentes e información disponible, se ha procedido a realizar los siguientes trabajos:

- Inspección de campo
- Prospección geofísica en el ámbito de las dolinas previamente detectadas, trabajo realizado en 3 fases, mediante 62 perfiles de georradar con una longitud total de 5708 metros, llevada a cabo por el grupo GEOTRANSFER del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.
- Ejecución de 10 zanjas de observación ("trenching") planificadas a partir de la interpretación de la prospección geofísica y de acuerdo a las dolinas cartografiadas en los informes de Ensaya.
- Ejecución de sondeos y ensayos de penetración dinámica en zonas próximas a las dolinas cartográficas y/o zonas de anomalías de georradar.
- Topografía del sector para su actualización y además para su comparación con la existente del 2005.

4.1. INSPECCIÓN DE CAMPO

En el ámbito de la dolina norte (dolina 1) la inspección de campo ha permitido identificar la presencia de depresiones topográficas relativas, con mayor desarrollo vegetativo y suelos limo-arcillosos, que dibujan geometrías circulares-elípticas, y que se encuentran bordeadas por zonas con menor desarrollo vegetativo y suelos granulares.

En estas depresiones se identifican hundimientos del terreno, observándose la presencia de dos pequeños colapsos que profundizan abruptamente entre 1,5 y 2 metros y que en un caso incluye un porte arbóreo que se ha hundido recientemente, indicando la actividad actual del hundimiento.



En el tercer cinturón se observan algunos parches recientes de MBC en la calzada así como cesiones a nivel de los bordillos y rigola. Esta zona coincide justamente con la obra de drenaje que cruza por debajo de la calzada por lo que su asociación directa con la zona de dolinas no queda muy clara





En el ámbito de la dolina sur (dolina 2) se identifican depresiones topográficas, de baja pendiente, pero con envolvente cerrada especialmente en el tercio septentrional y borde sureste. Sobre el terreno estos sectores se identifican como zonas de mayor acumulación de humedad y con mayor desarrollo vegetativo.

Se han identificado hacia el sur dos pequeños colapsos de 2,5-3,0 metros de diámetro y unos 40-60 cm de cesión, con bordes rectos. Se encuentran en una zona de muy alta densidad de vegetación y casi no son visibles. Se han tomado sus coordenadas y quedan reflejadas en el mapa de localización de ensayos del anejo I. Se encuentran al sureste de la dolina 2, fuera de su orla de influencia y en un sector en el que el georradar no muestra anomalías significativas.



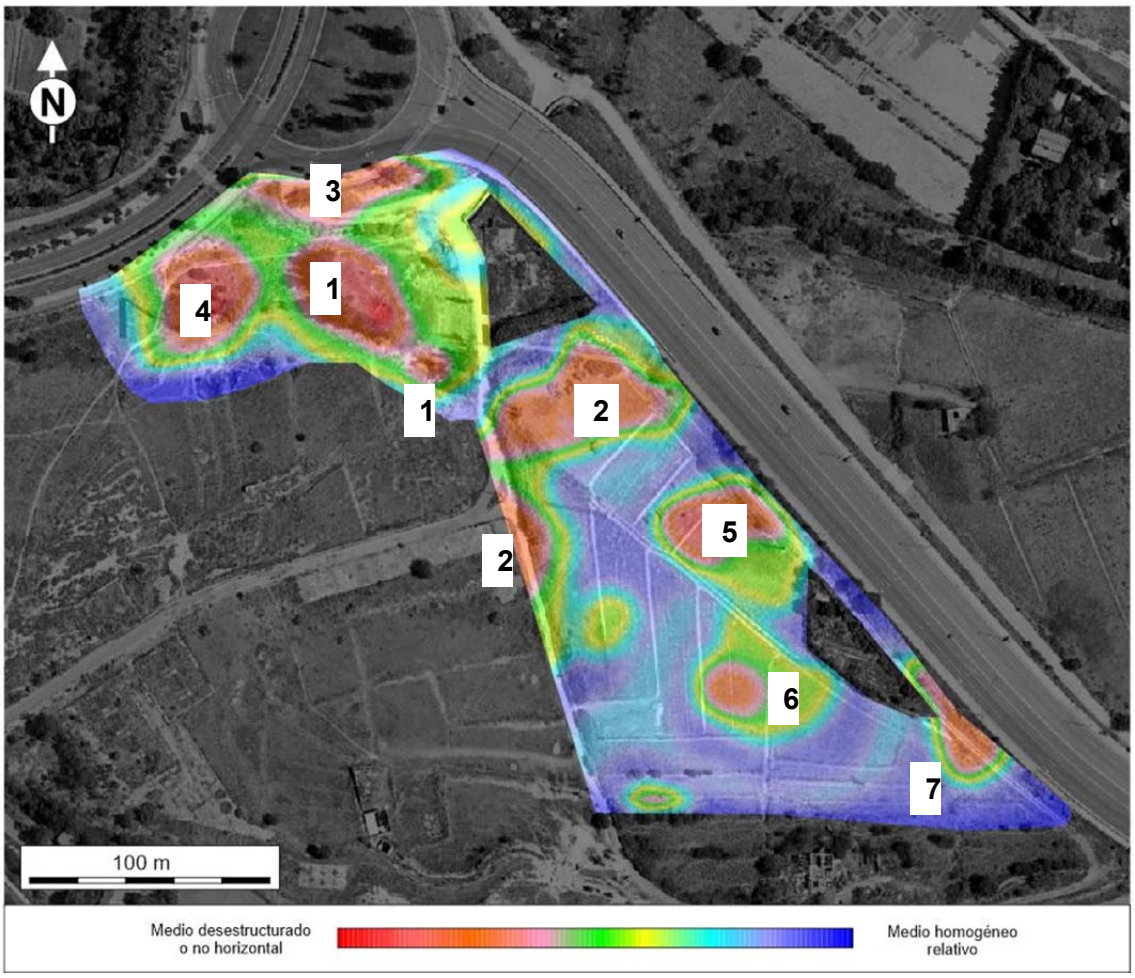
4.2. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA GEORRADAR

Se ha llevado a cabo una prospección geofísica mediante georradar, aplicada a la caracterización de procesos de subsidencia, centrada en las dos zonas señaladas como dolinas en el estudio de ENSAYA S.A. Los trabajos fueron realizados en tres fases: la primera los días 14 y 15 de abril de 2022, la segunda los días 30 de abril y 1 de mayo de 2022, y la tercera los días 22 y 23 de agosto de 2022, todas por el grupo GEOTRANSFER del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Zaragoza.

La prospección se desarrolló con perfiles paralelos y en dos direcciones perpendiculares con grupo de antenas de 100 MHz y con perfiles perimetrales con grupo de antenas de 250 MHz. La penetración de los registros obtenidos alcanza profundidades próximas a los 6 m con el equipo de 100 MHz y a los 3 m con el de 250 MHz.

Se han realizado 64 perfiles con una longitud total de 5708 metros La metodología, los equipos utilizados, la situación de los perfiles, los resultados obtenidos y su interpretación aparecen en los informes elaborados por GEOTRANSFER que se adjuntan en el Anejo VII.

La cartografía de integración de resultados se muestra en la figura siguiente, donde se marcan y referencian las anomalías obtenidas (áreas coloreadas en rojo, medios desestructurados o no horizontales).

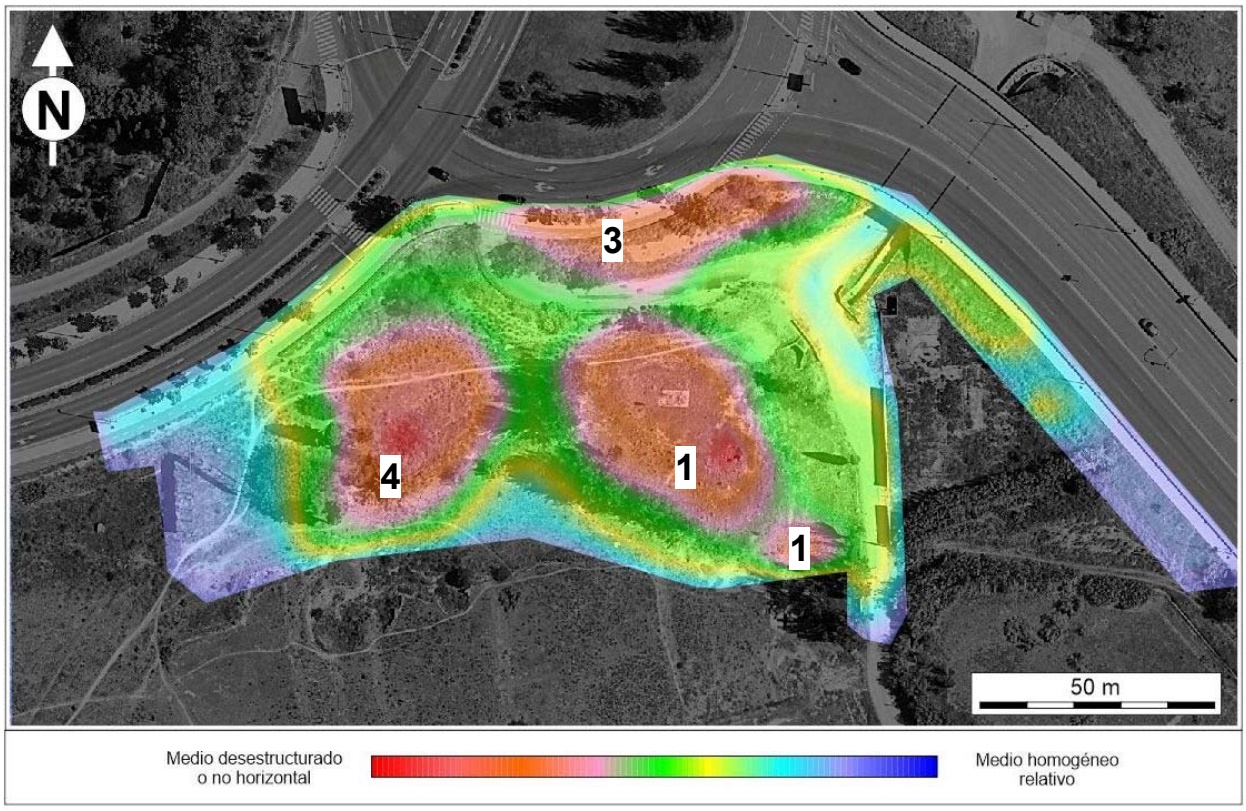


- **Zona dolina norte (Dolina 1)**

En la zona de la dolina norte se realizaron 21 perfiles con una longitud de prospección de2343,8 metros.

En la cartografía de integración de resultados (figura siguiente) se identifican tres zonas principales (tonos rojizos), marcadas como 1, 3 y 4, en las que la investigación por georradar marca una anomalía representada como un medio desestructurado o no horizontal.

La geometría de dichas estructuras muestra geometrías circulares-elípticas de amplio radio con envolventes concéntricas de basculamiento.



El área anómala 1 coincide de forma más o menos aproximada con la dolina cartografiada como 1 (norte) por Ensaya. En la misma se han identificado varios colapsos de bordes subverticales afectando a los niveles superficiales del terreno y en un caso desplazando un porte arbóreo reciente que supone la existencia de procesos de hundimiento que están afectando actualmente a la vegetación arbórea.

El área anómala 3 queda al norte de la dolina 1 y parte de la misma se incluye dentro del borde de seguridad marcado por Ensaya para dicha dolina. Se enmarca bajo la glorieta de la Z30, donde por la inspección de campo no se han reconocido patologías en los viales que marquen asientos en el terreno.

El área anómala 4 queda al oeste de la dolina 1 y fuera incluso del perímetro de seguridad de la misma. En dicha zona y durante la inspección visual del terreno no se detectó ningún hundimiento en el terreno.

Geomorfológicamente, estas áreas anómalas y la depresión de la dolina 1, se desarrolla en una zona de val de fondo plano donde la litología superficial se corresponde parcialmente con limos de baja compacidad y colapsables. En este sentido, se podrían relacionar los colapsos observados en el área anómala 1 coincidente con la dolina 1, con procesos de tubificación de limos, pero las depresiones topográficas referidas no se producen asociadas únicamente a la val, la distribución, geometría y envergadura de los cambios en la estructura del terreno identificados en la zona, junto con la serie geofísica inferida, presupondrían un origen kárstico profundo, que origina depresiones topográficas (subsidencia) y pequeños colapsos en su interior.

En las áreas anómalas 3 y 4, no se observan hundimientos ni tampoco depresiones topográficas por lo que no se puede presuponer a priori que las mismas estén asociadas a procesos kársticos profundos, debiéndose interpretar conjuntamente con otros trabajos realizados.

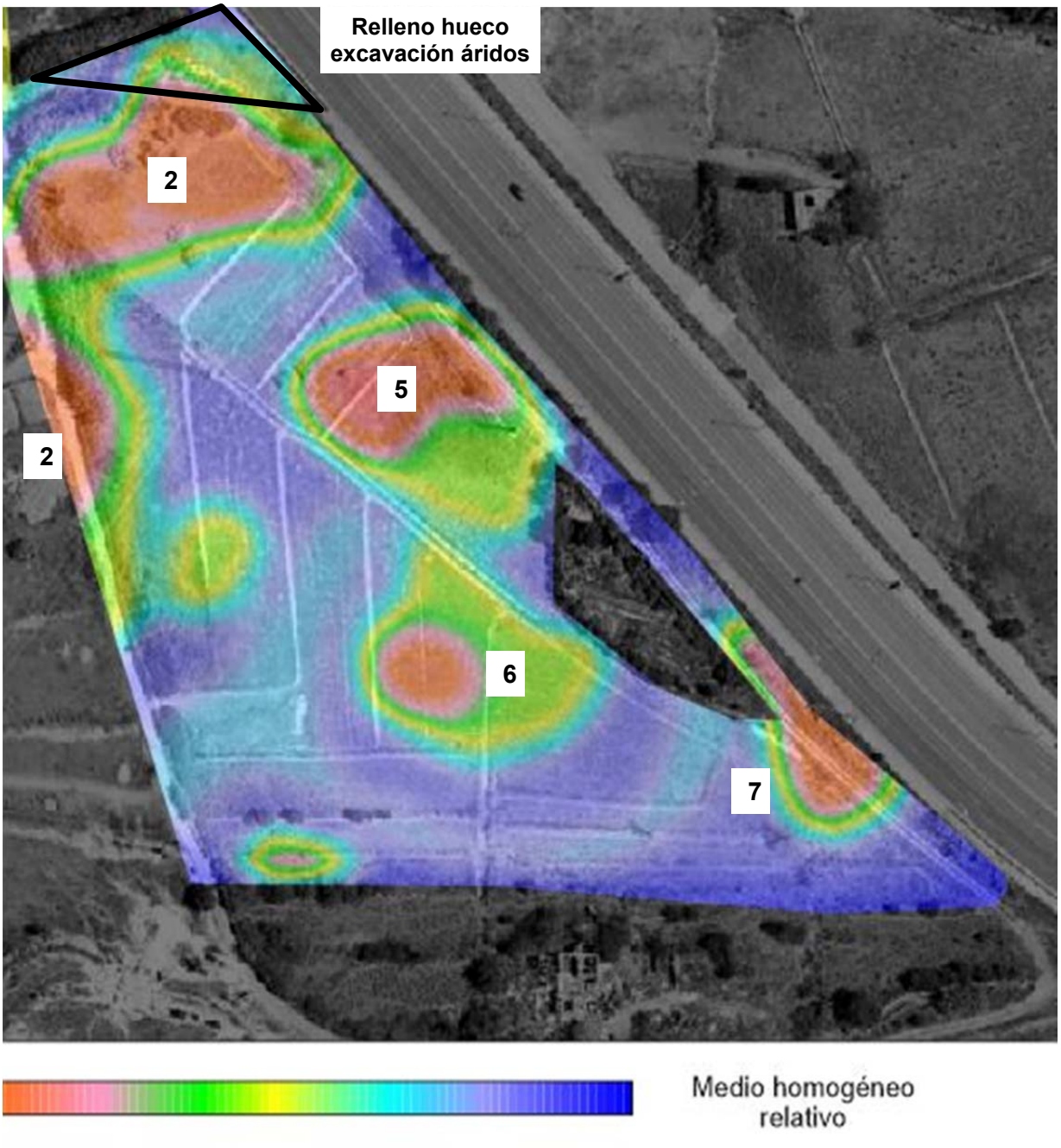
No obstante, el contexto geológico del entorno, con una alta susceptibilidad de desarrollo de fenómenos kársticos (colapsos en el Sector 38/4), como la presencia de eventos de colapso y de subsidencia en la misma zona de estudio, suponen un escenario compatible con la existencia de procesos de disolución de materiales yesíferos en niveles profundos, con actividad actual de hundimientos progresivos y colapsos afectando a zonas subsidentes previas.

En cualquier caso, para la interpretación de estas anomalías, se plantea como necesario realizar reconocimientos directos así como informaciones complementarias proporcionadas por otras técnicas. Por todo ello, la interpretación final de las mismas se realiza en el apartado de conclusiones y a partir del análisis conjunto de todos los datos e informaciones adicionales existentes.

- **Zona dolina sur (Dolina 2)**

En la zona de la dolina sur se realizaron 43 perfiles con una longitud de prospección de 3364 metros. En realidad es una zona más amplia que la de la dolina sur ya que se amplió la geofísica hacia al sur a la vista de la detección de dos pequeños colapsos.

En la cartografía de integración de resultados (figura siguiente) se identifican claramente una zona (tonos rojizos), marcada como 2, en la que la investigación por georradar marca una anomalía representada como un medio desestructurado o no horizontal. Hacia el extremo sureste se detectan otras 3 anomalías (denominadas como 5 a 7) que no estarían relacionadas con las dolinas definidas en el estudio de Ensaya.



El área 2 consta de dos depocentros independientes y está formada por un dominio con envolventes concéntricas cerradas (no resueltas completamente hacia el E) y que presenta interrupción de reflectores, y combamiento de los reflectores más profundos. Tanto la interrupción de reflectores como la disposición de la pendiente de los mismos, no puede explicarse únicamente con una topografía previa irregular y un aporte de materiales recientes en la zona.

En la inspección superficial y durante el análisis de las fotografías aéreas de la zona se identifica la presencia de un crecimiento vegetativo irregular, un mayor contenido arcilloso superficial y un medio mucho más atenuante en los registros de georradar. También aparecen

medios reflectivos en profundidad (gravas si consideramos la serie tipo esperada para la zona).

El relleno de tierras de un antiguo hueco de excavación de áridos (apartado 3.3.) parece no tener influencia en la anomalía detectada.

Esta anomalía se dispone en parte sobre la dolina 2 pero su morfología alargada es diferente, ya que la mencionada dolina fue dibujada por Ensaya según una dirección Norte-Sur. Esta discrepancia, se trata en el apartado de conclusiones a partir de las observaciones y datos adicionales disponibles.

Las áreas 5 y 7, en el lateral este de la zona de estudio, presentan una estructura similar a la de la anomalía 2, asociada a interrupción superficial y cambios rápidos de la estructura del terreno, que presenta hoy en día una topografía subhorizontal. Se desconoce el origen de esta distribución pero la estructura y desarrollo interior no puede resolverse únicamente con una acomodación a una paleotopografía previa.

El área 6 presenta cambios del espesor de la serie que se pueden interpretar como asociados a una topografía previa que previsiblemente ha podido homogeneizarse a través de las actuaciones antrópicas agrícolas de la zona.

A modo de resumen se tienen las siguientes consideraciones:

- En las parcelas agrícolas se identifican topografías subactuales subhorizontales, con ligeras depresiones cerradas que definen zonas deprimidas topográficamente con mayor desarrollo vegetativo.

- Se identifican geometrías compatibles con procesos de subsidencia, al menos inferidas a partir de los registros más superficiales, pero la existencia de interrupción de reflectores a cotas más profundas indicaría procesos complejos de subsidencia cuya manifestación reciente es de acomodación-asiento superficial con interrupciones de colapso más profundas. La disposición de reflectores y su distribución indican también que los materiales más superficiales no han registrado de forma completa el proceso de acomodación que muestran los niveles más profundos en los registros. Esto implicaría procesos de relleno natural o antrópico de forma progresiva con el proceso de hundimiento.

- Las características geológicas de las zona, con alta susceptibilidad de desarrollo de procesos kársticos, como la presencia de eventos de colapso y de subsidencia en la zona de estudio (dolina norte), suponen un escenario compatible con la existencia de procesos de disolución de materiales yesíferos en niveles profundos, con actividad actual de hundimientos progresivos y colapsos afectando a zonas subsidentes previas.

En cualquier caso, para la interpretación de estas anomalías, se plantea como necesario, reconocimientos directos así como informaciones adicionales proporcionadas por otras técnicas. Por todo ello, la interpretación final de las mismas se realiza en el apartado de conclusiones y a partir del análisis conjunto de los datos e informaciones adicionales existentes.

4.3. ZANJAS DE OBSERVACIÓN ("TRENCHING")

Se han realizado 10 zanjas de observación, denominadas como Z1 a Z10, cuya posición se refleja en el plano del anejo I. Estas zanjas fueron de longitudes del orden de 18 a 23 metros y de hasta 2,5 m de profundidad. Solamente en el caso de la zanja Z9 la longitud fue menor (10 metros) debido al elevado riesgo de colapso de las paredes de la zanja

De las 10 zanjas realizadas, cinco de ellas se realizaron en el borde de las dos dolinas cartografiadas y delimitadas por Ensaya (zanjas Z3, Z4, Z6, Z7 y Z8). De cara a cubrir un entorno algo más alejado al borde de las dos dolinas, se realizaron las zanjas Z2 y Z5 que se dispusieron en el vial proyectado más cercano a las mismas. La zanja Z1 se dispuso en el borde de un área de anomalía en el georradar (área 4) situada al oeste de la dolina 1 cartografiada por Ensaya, la zanja 9 se realiza en la zona en la que se detectaron dos pequeñas depresiones, aunque no coincide con ninguna zona de anomalías. Por último la zanja 10 se abrió en la zona de la anomalía 6 y hacia una de las pastillas de edificación.

Las coordenadas de inicio y fin de cada una de estas zanjas se resumen en la tabla adjunta.

REFERENCIA ZANJA	COORDENADAS UTM ETRS 89 HUSO 30T			
	INICIO		FINAL	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
Z1	677507	4610201	677486	4610194
Z2	677526	4610184	677523	4610165
Z3	677578	4610194	677577	4610176
Z4	677613	4610177	677590	4610174
Z5	677577	4610133	677592	4610156
Z6	677625	4610154	677600	4610164
Z7	677640	4610179	677660	4610161
Z8	677643	4610185	677665	4610174
Z9	677687	4610116	677673	4610100
Z10	677733	4610053	677715	4610063

Los trabajos se realizaron el 11 y 12 de Mayo de 2022 (zanjas 1 a 8) y el día 10 de octubre de 2022 (zanjas 9 y 10). La metodología aplicada para la testificación fue la siguiente:

- Para referenciar las observaciones geológicas se colocaron plomadas cada 1 metro a lo largo de la pared de la excavación desde el borde superior hasta el fondo.

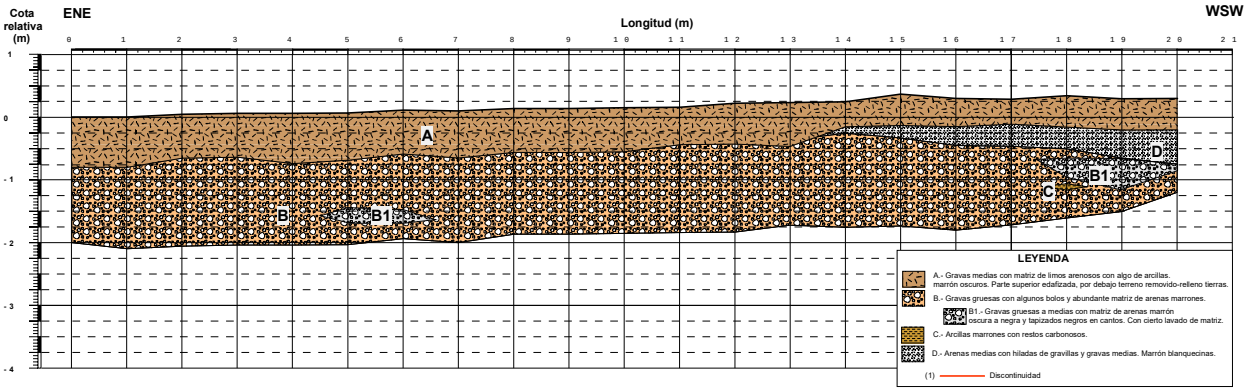
- En la vertical de cada plomada se tomó la profundidad de cada estrato reconocido, obteniéndose así su distribución vertical y horizontal.

Para una correcta interpretación del perfil del terreno se realizó una nivelación relativa de la superficie del terreno en la vertical de los diferentes perfiles de observación que compone cada zanja. De esta forma podría identificarse flexiones y/o engrosamientos anómalos que pudieran quedar enmascarados o alterados por la propia pendiente del terreno.

El perfil geológico de cada zanja y su registro fotográfico se incluyen en el Anejo II.

Zanja nº 1

De 20 m de longitud y 2,0-2,2 m de profundidad. En el perfil del terreno se identifica una primera capa de gravas con arcillas (A) que interpretamos corresponde con un terreno removido, edafizado-relleno de tierras. Por debajo aparece un conjunto de materiales con características propias de un depósito cuaternario de terraza, cuya distribución se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son:

. La capa A muestra un espesor muy similar en la parte inicial de la zanja (perfiles 0 a 13), para reducirse en su tramo final (perfiles 14 a 20) pero también manteniendo en este tramo también un espesor homogéneo.

. La presencia de una cuña de arenas en el extremo oeste, con un engrosamiento en sentido este a oeste.

. El techo de las gravas (capa B) tiene una cierta pendiente en sentido oeste a este (desde el perfil 14 al 0), hacia la anomalía de georradarnº4. No obstante este desnivel del techo de las gravas es paralelo a la pendiente del terreno actual. El desnivel es escasamente de 0,2-0,3 m y progresivo. A su vez existe también un segundo desnivel progresivo del techo de las gravas en el tramo de los perfiles 14 a 20, con un sentido contrario al primero.

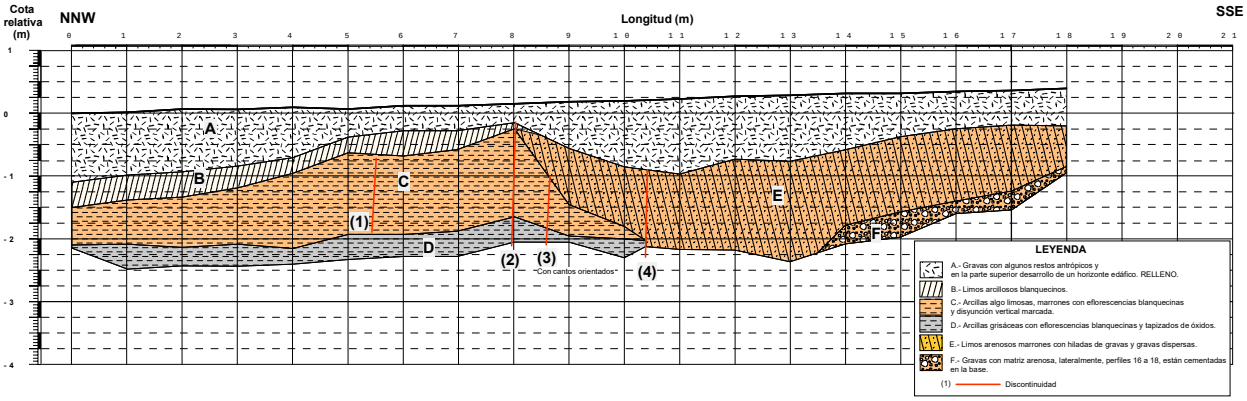
. Presencia de bolsadas de gravas (capa B1) con una matriz arenosa reducida y que interpretamos se debería a un proceso local de lavado de la misma.

Tanto los desniveles del techo de las gravas (capa B) como el engrosamiento de la capa de arenas (D), los asociamos a la propia dinámica sedimentaria de un depósito aluvial de terraza. La distribución de espesores en la capa A consideramos se debe a una acomodación de la misma al terreno natural existente E. No se han detectado indicios que señalen la existencia de procesos subsidentes en la zanja estudiada.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 2

De 18 m de longitud y 2,0-2,5 m de profundidad. En el perfil del terreno, salvo la capa superior más superficial (A) que interpretamos como un relleno, el resto de materiales existentes por debajo los asociamos a un depósito cuaternario aluvial, de tipo llanura de inundación los más finos y de terraza los más gruesos. Su distribución se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Por debajo del relleno (capa A) extensivo en toda la zanja se diferencia litológicamente una mitad norte (perfiles 0 a 8-10) formado por suelos arcillosos y limosos (capas B, C y D), mientras que en la mitad sur (perfiles 8-10 a 18), se reconocen suelos limo arenosos con gravas (E) y gravas que están cementadas (F).

. Entre ambas zonas se han identificado discontinuidades de trazado subvertical y una dirección muy similar del orden de N130E. En una de ellas y en relación con algunos nichos de gravas existentes en la capa C, aparecen algunos cantos planos con una orientación subparalela a la discontinuidad.

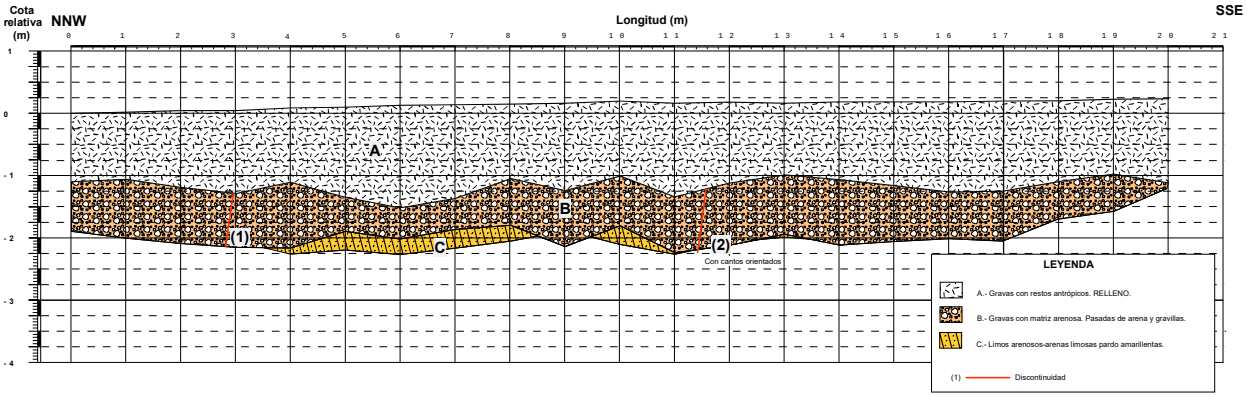
. Ninguna de las discontinuidades observadas afectan a la capa A de rellenos.

Todos estos rasgos superficiales descritos, en sí mismos no son concluyentes al respecto de la existencia de un proceso subsidente reciente. No obstante, dado el entorno donde se ha realizado la zanja, no es descartable que el modelo de terreno y discontinuidades reconocidas, obedezcan a procesos subsidentes durante la formación de los depósitos cuaternarios.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 3

De 20 m de longitud y 2,0-2,2 m de profundidad. En el perfil del terreno, se identifica una primera capa (A) interpretada como un relleno y bajo la misma aparece un conjunto de materiales que asociamos a depósitos cuaternarios aluviales de terraza. La distribución de los materiales se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. No se reconocen engrosamientos evidentes en la capa A de rellenos.

. El techo de la capa de gravas (A) está a una cota muy variable e irregular a lo largo de la zanja, con variaciones en profundidad de 0,2 a 0,4 m.

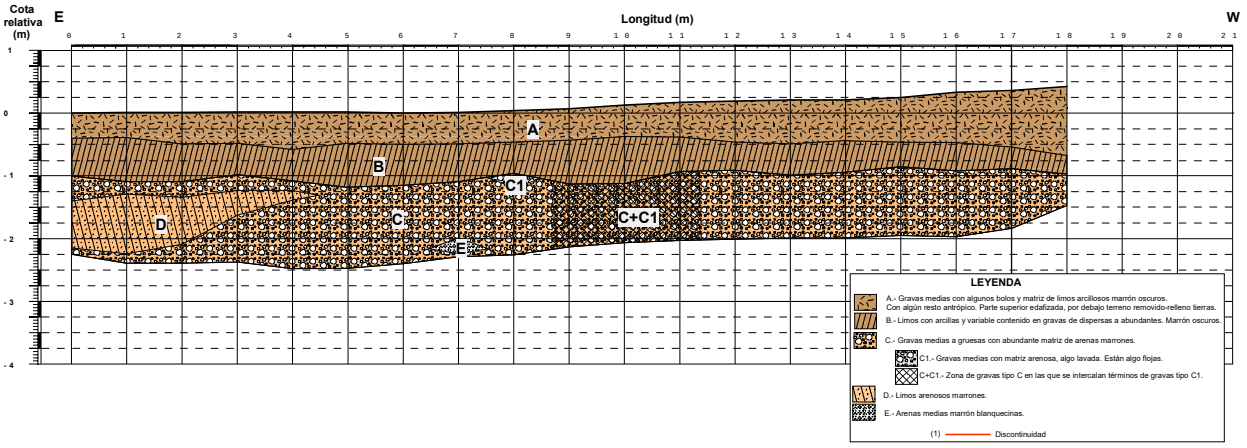
. Se han detectado discontinuidades subverticales dentro de la capa de gravas (B) pero que no afectan al nivel de rellenos superior (capa A). En una de ellas, se han identificado alguna orientación de cantos subparalela al plano de discontinuidad. En relación con estas discontinuidades no se ha detectado engrosamientos anómalos de la capa A de rellenos.

Los rasgos superficiales antes indicados, en sí mismos no son concluyentes al respecto de procesos subsidentes recientes. No obstante su presencia cercana al borde de la dolina denominada como 1 (informes de Ensaya), nos llevan a no descartar que al menos las discontinuidades sean signos de procesos subsidentes antiguos, al menos en la primera mitad de la zanja (perfiles 0 a 12).

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 4

De 18 m de longitud y 2,0-2,5 m de profundidad. En el perfil del terreno, se identifica una primera capa (A), extensiva en todo la zanja, e interpretada como un terreno removido a relleno ya que presenta algunos restos antrópicos. Por debajo aparece una primera capa de suelos finos (B) y bajo la misma términos de gravas (C y C1) con intercalaciones de limos arenosos y arenas (capas D y E). Todos estos materiales existentes bajo la capa Ase asocian a depósitos cuaternarios aluviales de tipo terraza (capas C, C1, D y E) y de culminación de terraza, caso capa B. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Tanto el techo de la capa B como el de la capa C, existente bajo la anterior, muestran una marcada horizontalidad.

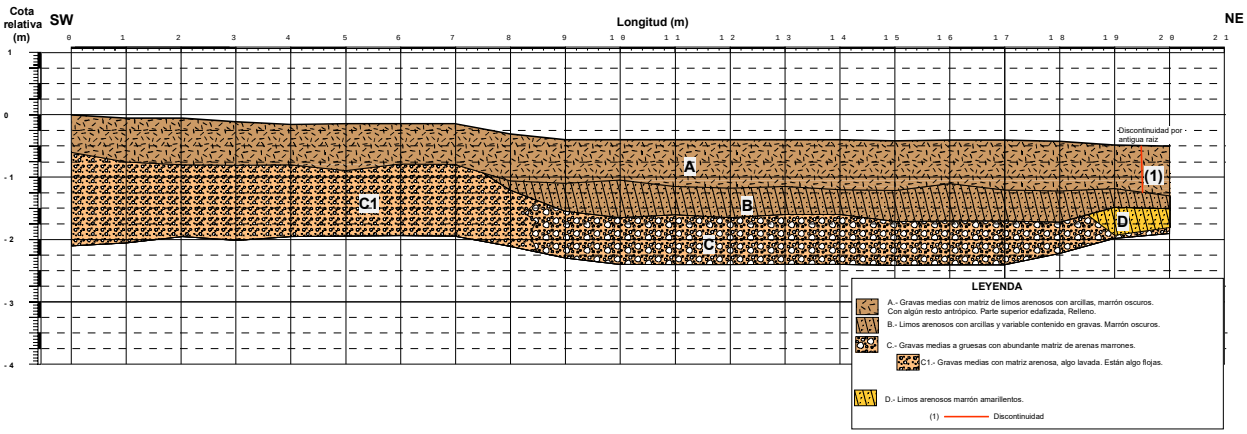
. Las gravas de la capa C muestran zonas locales (capas C1) donde las gravas aparecen más sueltas fruto de la pérdida de matriz por lavado local y determina a su vez unas características locales más flojas de las mismas.

Según los rasgos descritos, puede decirse que para esta zanja no se constatan en superficie, indicios de procesos subsidentes recientes.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 5

De 20 m de longitud y 2,0-2,2 m de profundidad. En el perfil del terreno, se identifica una primera capa (A), extensiva en todo la zanja, e interpretada como un terreno removido a relleno ya que presenta algunos restos antrópicos. Por debajo se reconocen términos limo arenosos (capas B y D) y de gravas (C y C1) que asociamos a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. El espesor de la capa A de rellenos es bastante homogéneo a lo largo del perfil.

. El techo del terreno natural que aparece bajo la capa A, tiene una pendiente progresiva en sentido SW-NE, aproximadamente paralela a la pendiente de la superficie del terreno.

. Las gravas de la parte inicial de la zanja (capa C1), entre los perfiles 1 a 8, tienen un bajo contenido en matriz que asociamos a un lavado de las mismas y que confiere a estas gravas un carácter más suelto y flojo. De los perfiles 8 a 20, las gravas (capa C) aparecen más densas y trabadas por la matriz arenosa. Entre ambos tipos de gravas el paso es lateral y progresivo y en ningún caso está marcado por una discontinuidad o contacto brusco.

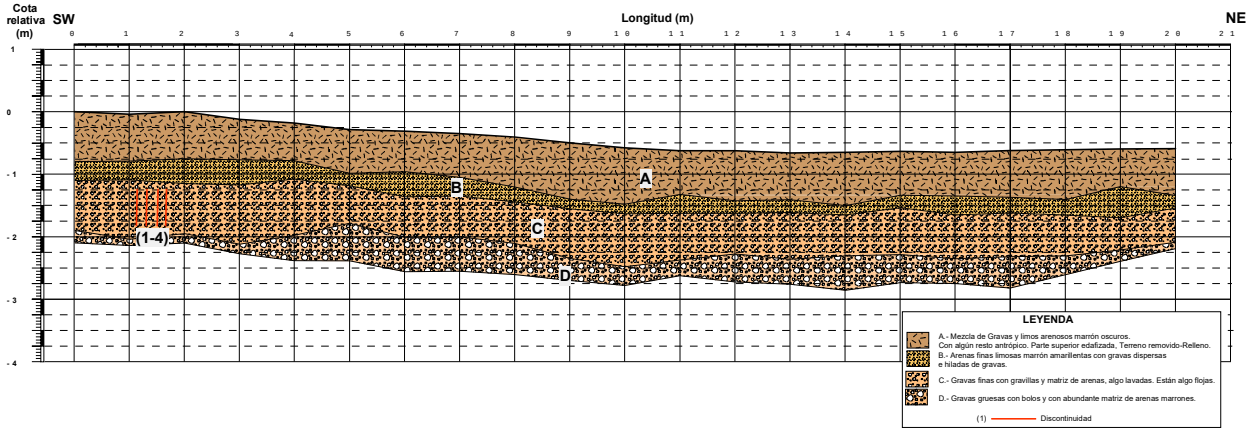
. En la parte final de la zanja (entre el perfil 19 y 20) se reconoce una discontinuidad rellena completamente por materia orgánica y que únicamente afecta a la capa A. Interpretamos que en este caso el origen de esta discontinuidad sería asociable a la profundización de las raíces.

Según los rasgos descritos, puede decirse que para esta zanja no se constatan superficialmente, indicios de procesos subsidentes recientes.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 6

De 20 m de longitud y 2,0-2,7 m de profundidad. A los largo de toda la zanja, aparece una primera capa (A) que interpretamos como un terreno removido a relleno ya que presenta algunos restos antrópicos. Por debajo aparece el terreno natural, formado por una primera capa arenosa a techo (B) y debajo de la misma se reconocen gravas de variable tamaño (capas C y D). Estos materiales se asocian a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. La capa A de relleno-terreno removido presenta un espesor bastante homogéneo a lo largo de toda la zanja.

. El techo de la capa B no muestra un desnivel de una tendencia clara y más bien sigue la topografía de la superficie del terreno.

. El techo de la capa de gravas (C) que aparece bajo la capa B, parece desarrollar una pendiente progresiva en sentido SW a NE (alejándose del borde de la dolina 2 de los informes de Ensaya). El desnivel total es de escasamente 0,2 a 0,3 m.

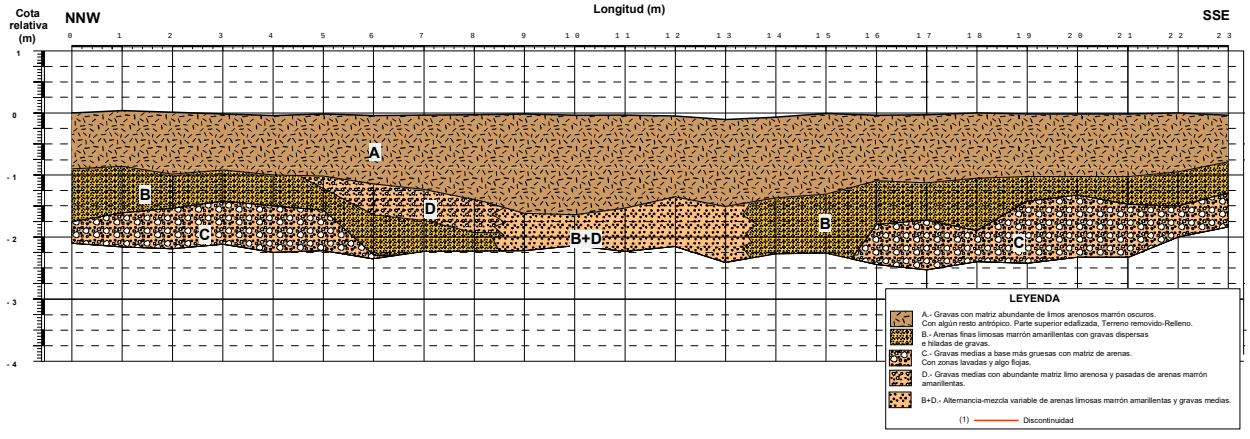
. Al inicio del perfil, proximidades del borde de la dolina 2, se han detectado una serie de discontinuidades verticales que afectan al nivel C de gravas pero que no se reconocen ni en las arenas (B) ni en el relleno (A) existentes por encima, ni tampoco en las gravas existentes por debajo (capa D).

Los rasgos superficiales descritos, en sí mismos no son concluyentes al respecto de la existencia de un proceso subsidente reciente. No obstante las discontinuidades reconocidas al principio de la zanja (entre los perfiles 1 y 2) que a su vez está próxima al borde de la dolina 2, nos llevan a no descartar que las mismas puedan ser signos de procesos subsidentes antiguos al menos en la parte inicial de la zanja. En el resto no se constatan indicios superficiales de procesos subsidentes recientes.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 7

De 23 m de longitud y 2,0 a 2,2 m de profundidad. A los largo de toda la zanja, aparece una primera capa (A) que interpretamos como un terreno removido a relleno ya que presenta algunos restos antrópicos. Por debajo aparece el terreno natural, formado por suelos arenosos (B), gravas (C y D) así como términos mezcla de arenas y gravas (B+D). Estos materiales se asocian a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Se reconoce un engrosamiento en la capa A en la parte central de la zanja (perfiles 5 a 17).

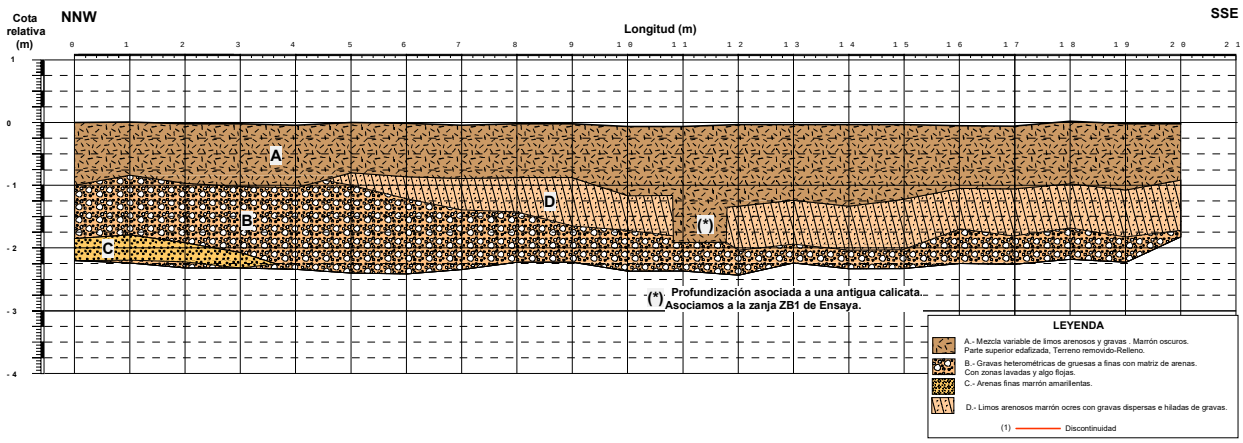
. Las gravas basales (capa C) profundizan y no se detectan, al menos hasta la profundidad alcanzada (2-2,2m), en la vertical del engrosamiento de la capa A. A ambos lados esta misma capa de gravas aparece sobre 1,3 a 1,7 m de profundidad.

Según estos rasgos y las características de la zona donde se ha realizado la zanja, en la denominada como dolina 2 de Ensaya, consideramos que el perfil de esta zanja es compatible con un proceso de subsidencia reciente.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 8

De 20 m de longitud y 2,0 a 2,5 m de profundidad. A los largo de toda la zanja, aparece una primera capa (A) que interpretamos como un terreno removido a relleno. Por debajo aparece el terreno natural, formado por suelos arenosos (D y C) y gravas (B). Estos materiales se asocian a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Se reconoce un cierto engrosamiento de la capa A en la parte central de la zanja (perfiles 9 a 16).

. En relación con ese engrosamiento tanto la capa de arenas (D) como las gravas (capa B) dispuestas por debajo, dibujan una flexión y profundización de su techo, más acusado en el caso de la capa B.

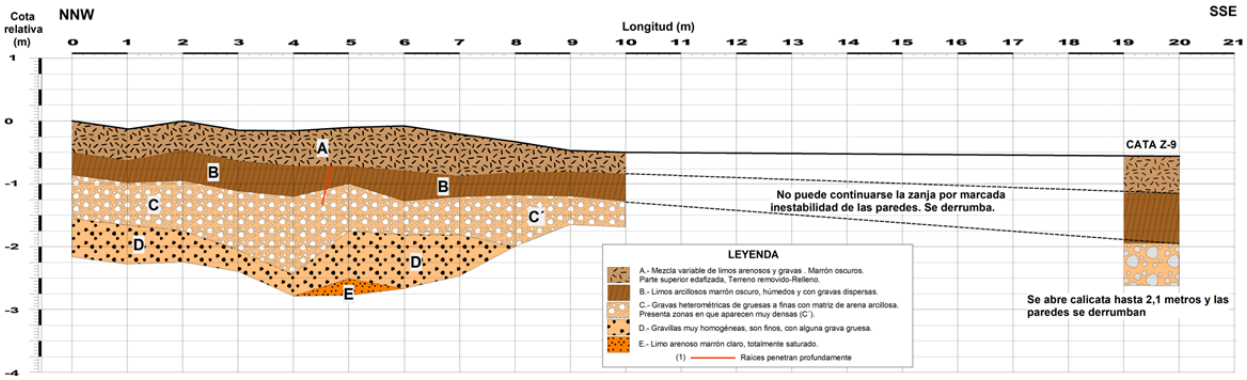
. Entre los perfiles 11 y 12 se ha detectado una profundización de la capa A que dado su carácter puntual, limitada extensión y bordes rectos, asociamos a la zanja ZB1 que realizó ensaya en su estudio y que es compatible según coordenadas.

Estos rasgos geométricos superficiales de las capas de terreno, aunque no son concluyentes, el hecho de situarse esta zanja en la denominada como dolina 2 de Ensaya, nos llevan a considerar que el perfil observado podría ser compatible con un proceso de subsidencia reciente.

No se observa presencia de agua ni humedades significativas.

Zanja nº 9

De 10 m de longitud y 2,0 a 2,5 m de profundidad, se complementa con una calicata al final del perfil ya que la inestabilidad de las paredes de la zanja era importante poniendo en riesgo el análisis del perfil. A lo largo de toda la zanja, aparece una primera capa (A) que interpretamos como un terreno removido a relleno. Por debajo aparece el terreno natural, formado por suelos limosos (B), gravas (C y D) y arenas limosas (E). Estos materiales se asocian a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Se reconoce un cierto basculamiento de la capa B desde el punto inicial al final.

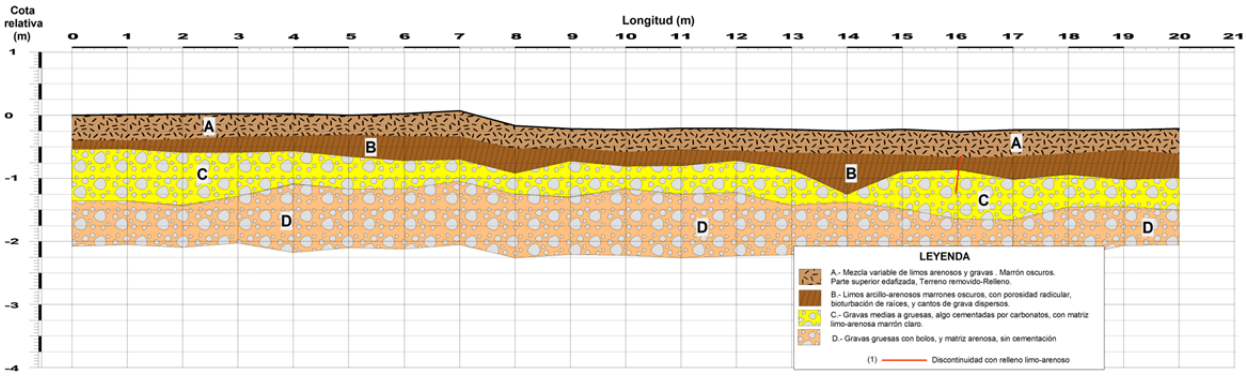
. Entre los perfiles 4 y 5 hay una zona de debilidad que favorece una anómala penetración de raíces con relación a todos los perfiles próximos.

Estos rasgos geométricos superficiales de las capas de terreno no son concluyentes de ninguna anomalía kárstica, pudiendo ser explicados perfectamente por un proceso sedimentario.

No se observa presencia de agua aunque las humedades son muy elevadas. Ha podido comprobarse que estas elevadas humedades se asocian a fugas desde la acequia cercana.

Zanja nº 10

De 20 m de longitud y 2,0 a 2,5 m de profundidad. A lo largo de toda la zanja, aparece una primera capa (A) que interpretamos como un terreno removido a relleno. Por debajo aparece el terreno natural, formado por suelos limosos (B) y gravas (C y D), más cementadas por carbonatos en superficie (C). Todos estos materiales se asocian a depósitos cuaternarios aluviales. La distribución de todos ellos se detalla en la figura adjunta que también se incluye en el anejo II.



Los rasgos más significativos observados son los siguientes:

. Se reconoce un cierto basculamiento de la capa B desde el punto inicial al final (hay 25 cm de diferencia de cota).

. En el perfil 14 hay una profundización puntual de la capa B, y en el perfil 16 aparece una discontinuidad en el techo de las gravas rellena con los mismos materiales que el nivel B.

Estos rasgos geométricos superficiales de las capas de terreno no son concluyentes de ninguna anomalía kárstica, pudiendo ser explicados perfectamente por un proceso sedimentario.

No se observa presencia de agua ni tampoco humedades significativas.

4.4. SONDEOS

Tras la realización de la investigación por georradar y las zanjas, se replantearon cuatro sondeos, denominados como S1 a S4.

- El sondeo S1 se realizó próximo al borde oeste de la dolina 2 y al área anómala 2 del georradar. Se dispuso además a la altura de la parte inicial de la zanja 6, donde según hemos señalado en el apartado anterior existen algunos indicios que apuntan a procesos subsidentes antiguos.

- El sondeo S2 se realizó próximo al borde sur de la dolina 1 y al área anómala 1 de georradar. Se dispuso además a la altura de la parte inicial de la zanja 2, donde según hemos señalado en el apartado anterior existen algunos indicios que apuntan a procesos subsidentes antiguos.

- El sondeo S3 se realizó en el borde de la zona anómala 4 de georradar.

- El sondeo S4 se realizó en el borde del depocentro sur de la zona anómala 2 de georradar, sobre la traza del futuro vial de la urbanización.

En el plano del anejo I figura la situación de los sondeos. Las coordenadas de los mismos se resumen en la tabla adjunta.

REFERENCIA	COORDENADAS UTM ETRS 89 HUSO 30T	
	X (m)	Y (m)
S1	677619	4610156
S2	677577	4610189
S3	677488	4610197
S4	677644	4610105

Los sondeos 1 a 3 se realizaron entre los días 31 de mayo y 10 de Junio del 2022 con una sonda Rolatec RL-800 montada sobre camión. Se perforaron en seco con batería sencilla y corona de widia de 128, 116 y 101 mm. El sondeo 4 se perforó con la misma zona los días 19 a 21 de septiembre de 2022.

Durante la perforación se realizaron ensayos de penetración estándar (SPT) y se tomaron muestras inalteradas (MI). Se detectó un nivel de agua en los sondeos S1, 2 y 4 por lo que se dejó instalada tubería piezométrica en los sondeos S1 y 2. En el sondeo S3 no se detectó nivel de agua alguno. En la tabla adjunta se detallan las cantidades de estas unidades por sondeo.

SONDEO	Prof. (m)	SPT	MI	PVC (m)
S1	23,2	13	3	23,2
S2	20,2	12	3	20,2
S3	17,1	11	1	
S4	20,1	11	2	
TOTAL	80,6	47	9	43,4

4.4.1.- Perfil del terreno

Las columnas litológicas detalladas de los sondeos se adjuntan en el Anejo II. A los efectos y para los cuatro sondeos, los materiales detectados pueden agruparse en las siguientes unidades geológicas-geotécnicas:

. Unidad 0.- Incluye el suelo vegetal, los terrenos removidos y edafizados existentes.

. Unidad I.- Agrupa a todos los materiales asignados al depósito cuaternario aluvial.

Dentro de la misma y en función de su granulometría se han diferenciado tres subunidades:
- . Subunidad I-G. Formada por gravas heterométricas con matriz de arenas.
- . Subunidad I-S. Incluye los términos dominantemente arenosos a limo arenosos.
- . Subunidad I-A. Incluye los términos básicamente arcillosos.

. Unidad II.- Incluye los suelos principalmente arcillosos con coloraciones marrones, marrón grisáceas, donde destaca la presencia de concreciones calcáreas de orden mm a cm. Además de forma aislada aparecen gravas redondeadas. Como rasgos característicos adicionales

señalar la existencia de zonas de óxidos de hierro y pasadas de limos-arenas arcillosas. Además no presentan yesos salvo en la zona de contacto con la Unidad III.

Esta unidad se interpreta que es el resultado de una completa alteración del sustrato Terciario y las concreciones calcáreas son resultado de los procesos químicos asociados a la alteración.

. Unidad III.- Corresponde con el sustrato Terciario de la zona. Está formado por una mezcla heterogénea de arcillas y yesos alabastrinos dispuestos en nódulos y niveles centimétricos que presentan una variable coherencia, de dura-rocosa a disgregable fruto de su alteración. Incluimos además los términos arcillosos laminados del sondeo S3.

Teniendo presente este esquema de unidades vamos a describir individualmente el perfil de cada uno de los tres sondeos:

Sondeo S1

La distribución de las unidades en profundidad es la siguiente:

. UG-0, de 0,0 a 0,4 m. Corresponde con un suelo vegetal.

. UG-I, de 0,4 a 5,2 m. Los primeros 0,4 m son arenas (I-S) y por debajo aparecen las gravas (I-G) que por los ensayos SPT realizados se muestran densas.

. UG-II, de 5,2 a 11,2 m. Como hecho significativo destacar la presencia de gravas redondeadas en la base de la unidad y que interpretamos sean la causa del rechazo del SPT.

. UG-III, de 11,2 a 23,3 m (final del sondeo). En esta unidad se han detectado zonas intercaladas anómalamente flojas así como una sucesión de pequeños huecos centimétricos entre 12,6 y 13,5 m de profundidad y un hueco a una profundidad de entre 20,9 y 21,2. Destaca además que una parte de los yesos presentan una baja coherencia (son disgregables). Por el ensayo SPT realizado a 18,0 m, y en el que los últimos 30 cm dan golpeos muy bajos, interpretamos también que se trataría de una zona alterada e incluso un pequeño hueco sobre los 18,6 m de profundidad.

A la vista de ello, puede decirse que una parte muy significativa de esta unidad aparece alterada y con pequeñas zonas karstificadas.

Según los valores de SPT y lo observado en el sondeo, el nivel III más sano y menos karstificado podría aparecer por debajo de los 22 a 23 m.

. Se ha detectado agua dentro de la UG-III que determina un nivel freático a una profundidad de 15,8 m.

Sondeo S2

La distribución de las unidades en profundidad es la siguiente:

. UG-0, de 0,0 a 0,6 m. Corresponde con un terreno removido y edafizado de gravas.

. UG-I, de 0,6 a 20,8 m (final del sondeo). Está formado por una alternancia variable suelos arcillosos firmes (I-A), limos arenosos a arenas limosas semidensas (I-S) y gravas semidensas a densas (I-G).

. A la profundidad de finalización del sondeo no se alcanzaron las unidades UG-II ni UG-III.

. Se detectó un nivel de agua a una profundidad de 16,4 m.

El perfil de este sondeo es marcadamente diferente a los sondeos S1 y S3, ya que el recubrimiento cuaternario aluvial (UG-I) tiene un marcado engrosamiento respecto a los dos sondeos antes citados, en los que la UG-I alcanza profundidades de 5,2 a 7,3 m.

Sondeo S3

La distribución de las unidades en profundidad es la siguiente:

. UG-0, de 0,0 a 0,4 m. Corresponde con un terreno removido y edafizado de gravas.

. UG-I, de 0,4 a 7,3 m. Está formada esencialmente por gravas (I-G) y a la base, entre 6,2 y 6,6m, aparece una intercalación de arcillas con gravas (I-A).

. UG-II, de 7,3 a 10,8 m. Destacar que las concreciones calcáreas alcanzan tamaños de varios centímetros.

. UG-III, de 10,8 a 17,1 m (final del sondeo). En esta unidad se ha reconocido una primera capa dominantemente arcillosa hasta 12,7 m, donde el yeso es escaso. Por debajo está formado por una mezcla heterogénea de yesos alabastrinos y arcillas. En este caso, y a diferencia del S1, los yesos son principalmente coherentes.

En toda la profundidad investigada no se han detectado zonas flojas y/o huecos.

Según los ensayos SPT y lo observado en el sondeo, el nivel III más sano aparecería por debajo de los 13 metros.

. No se ha detectado nivel de agua hasta la profundidad alcanzada.

Sondeo S4

La distribución de las unidades en profundidad es la siguiente:

. UG-I, de 0,0 a 8,3 m. El perfil es mayoritariamente de gravas (I-G) con dos intercalaciones de arenas (I-S) de 0,6-1,0 metros de espesor. Los ensayos SPT muestran valores medios típicos de gravas medianamente compactadas a algo densas.

. UG-II, de 8,3 a 15,4 m. Como hecho significativo destacar la presencia de gravas redondeadas hasta los 10 metros de profundidad. Los ensayos SPT muestran valores medios-altos para este tipo de materiales.

. UG-III, de 15,4 a 20,1 m (final del sondeo). En esta unidad no se han detectado zonas anómalamente flojas ni tampoco huecos, apareciendo los yesos bastante coherentes, con rechazo a los SPT y teniendo que perforar con batería doble y agua para poder progresar.

. Se ha detectado agua dentro de la UG-II que determina un nivel freático a una profundidad de 11,2 m.

4.4.2.- Ensayos de penetración dinámica estándar SPT (UNE-EN ISO 22476-3:2006)

La resistencia a la penetración estándar (SPT) se define como el número de golpes necesario para que el golpeo de una maza de 63'5 (± 0'5) kg de masa transmitida a la cabeza del varillaje, y cayendo desde una altura de 760 (±10) mm consiga que un tomamuestras estandarizado penetre en el terreno 300 mm después de la denominada penetración de asiento (los primeros 150 mm, que no se contabilizan en los cálculos). La penetración debe tener una longitud total de 450 mm, salvo que antes se produzca el rechazo a la penetración, es decir, que se alcancen 50 golpes en cualquiera de los intervalos de 150 mm.

Para realizar el ensayo se utiliza habitualmente un tomamuestras de tipo bipartido de 51 mm de diámetro exterior y 35 mm de interior, que permite que el terreno se aloje en su interior, obteniéndose así una muestra válida para su análisis en laboratorio.

En los suelos con gravas la zapata del tomamuestras puede ser sustituida por una zapata maciza de acero cónica de 51 mm de diámetro y 60º de ángulo en punta.

El dispositivo de golpeo utilizado es el denominado martillo de seguridad, dispositivo automático que garantiza que la energía transferida al varillaje sea la misma en todos los golpes y ensayos, con una frecuencia de golpeo uniforme, inferior a 30 impactos por minuto, y sin interrupción durante la realización del ensayo.

Los índices N que se obtienen del ensayo SPT se deben corregir para que queden normalizados a una presión efectiva de referencia, común e igual a 98 kPa. Para ello puede utilizarse la expresión siguiente:

$$N_{corregido} = f \times N$$

siendo f el factor de corrección dado por la fórmula siguiente, en la que p´ es la presión efectiva en kPa a la cota de ensayo:

$$f = \sqrt{\frac{98}{p'}}$$

La siguiente tabla muestra los factores de corrección indicados en la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera. Para los valores intermedios de presión vertical efectiva se puede interpolar linealmente.

PRESIÓN VERTICAL EFECTIVA(*) AL NIVEL DEL ENSAYO (kPa)	FACTOR DE CORRECCIÓN, f $N_{corregido} = f \cdot N$
0	2,0
25	1,5
50	1,2
100	1,0
200	0,8
400 o mayor	0,5

(*) Se refiere al momento en el que se realiza el ensayo.

A continuación se realizará una segunda corrección relativa al porcentaje de la energía del golpeo que se transmite al tomamuestras para obtener N_{60}:

$$N_{60} = N_{corregido} \times \eta/60$$

Donde:

η = Porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras (rendimiento). Según diversos autores (VENTAYOL y FERNANDEZ TADEO, 2011), para martillos accionados mecánicamente es el 75%, aunque para ensayos a menos de 10 m de profundidad la relación η/60 se puede establecer en 1,25 y para profundidades superiores en 1,33.

Para los ensayos realizados hasta 6 m de profundidad no se ha aplicado corrección por energía y profundidad, lo que nos sitúa del lado de la seguridad, ya que de aplicarla supondría un notable incremento del valor de N_{60} sobre el golpeo real obtenido.

Se han realizado 47 ensayos SPT, cuyos resultados se recogen en la tabla de la página siguiente.

Agrupando los resultados según los diferentes tipos de unidades definidas, puede señalarse lo siguiente:

Unidad UG-I. Recubrimiento cuaternario aluvial.

. Subunidad gravas (I-G).

Se han realizado 19 ensayos SPT, de ellos solo en dos se obtiene rechazo y en un tercero un golpeo de 100. En el resto los valores de NSPT varían entre mínimos de 13-16 y máximos de 54-64. Puede definirse un NSPT medio de 30 (descartando los ensayos de rechazo y el de golpeo de 100).

Salvo los dos ensayos SPT más superficiales de los sondeos S3 y S4 que nos indicarían unas gravas medianamente densas, los restantes ensayos presentan golpeos superiores a 20 que indican unas gravas densas.

En suma, los ensayos SPT en ninguno de los sondeos reflejan un aflojamiento de las gravas que entre otras razones podría asociarse a procesos subsidentes profundos.

. Subunidad de arenas y limos arenosos (I-S).

Se dispone de dos ensayos SPT con valores de golpeo muy diferentes, desde 9 que nos indicarían unas arenas semidensas a 35 que por el contrario reflejarían unas arenas muy densas.

. Subunidad de arcillas (I-A).

Se dispone de dos ensayos SPT con valores de golpeo de 25 a 47 que nos indicarían una arcilla muy firme a dura. En un tercer ensayo realizado en el paso de la I-A a la I-S, el golpeo asociable sería superior a 20.

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{SPT}	N_{60}	Litología dominante	NIVEL
S-1	1,00	1,60	8	11	16	17	27	**27**	Gravas	I-G
	2,50	3,10	26	38	15	19	53	**53**	Gravas	I-G
	4,00	4,60	7	8	23	16	31	**31**	Gravas	I-G
	6,00	6,60	13	10	12	12	22	23	Arenas	II
	8,20	8,80	4	8	10	11	18	17	Arcillas con concreciones	II
	11,00	11,20	37	R			Rzo	Rzo	(1) Arcillas con concreciones	II
	12,40	13,00	11	3	1	0	4	3	Yesos y arcillas	III
	14,00	14,60	2	1	4	2	5	4	Yesos y arcillas	III
	15,50	16,10	5	6	5	7	11	8	Yesos y arcillas	III
	18,00	18,60	62	20	10	1	30	20	Arcillas con yesos	III
	20,00	20,10	R				Rzo	Rzo	Yesos y arcillas	III
	21,20	21,70	15	14	34	R	48	30	Yesos y arcillas	III
	23,20	23,30	R				Rzo	Rzo	Yesos y arcillas	III
S-2	1,00	1,60	10	12	10	20	22	**22**	Gravas	I-G
	2,40	3,00	10	9	9	10	18	**18**	Arenas	I-S
	4,00	4,60	4	4	5	5	9	**9**	Arenas	I-S
	5,50	6,10	6	15	22	27	37	**37**	Gravas	I-G
	7,00	7,60	15	20	33	32	53	54	Gravas	I-G
	8,50	9,10	8	12	15	19	27	25	Arcillas marrones	I-A
	10,60	11,10	22	29	R		Rzo	Rzo	Gravas	I-G
	12,60	13,20	13	29	30	31	59	47	Arcillas marrones	I-A
	14,80	15,40	9	18	28	40	46	34	Arcillas / Limos arenosos	I-A / I-S
	17,20	17,80	19	17	16	18	33	23	Gravas	I-G
	19,00	19,60	15	19	18	13	37	24	Gravas	I-G
	20,20	20,80	20	30	17	12	47	30	Gravas	I-G
S-3	1,00	1,60	4	7	9	4	16	**16**	Gravas	I-G
	2,50	3,10	4	6	12	24	18	**18**	Gravas	I-G
	4,40	4,90	33	45	55	R	100	**100**	Gravas	I-G
	5,90	6,00	R				Rzo	Rzo	Gravas	I-G
	6,30	6,90	10	9	50	69	59	64	Gravas	I-G
	8,00	8,60	8	16	30	27	46	44	Arcillas con concreciones	II
	10,20	10,80	9	18	25	28	43	38	Arcillas con concreciones	II
	11,50	12,10	59	32	29	27	61	51	Arcillas	III
	13,20	13,45	44	R			Rzo	Rzo	Arcillas con yesos	III
	15,00	15,10	R				Rzo	Rzo	Mezcla de Arcillas y yesos	III
	17,00	17,10	R				Rzo	Rzo	Mezcla de Arcillas y yesos	III
S-4	1,20	1,80	3	3	10	17	13	**13**	Gravas	I-G
	3,00	3,60	11	11	9	6	20	**20**	Gravas	I-G
	4,60	5,20	8	14	21	20	35	**35**	Arenas	I-S
	6,00	6,60	11	14	11	14	25	28	Arenas/Gravas	I-S/I-G
	7,70	8,30	17	12	9	7	21	21	Gravas	I-G
	9,20	9,80	7	20	27	33	47	42	Arcillas con arenas	II
	12,00	12,60	7	9	11	10	20	16	Arcillas	II
	14,90	15,50	6	7	28	37	35	26	Arcillas	II
	16,40	16,65	34	R			Rzo	Rzo	Arcillas con yesos	III
	17,90	18,10	47	R			Rzo	Rzo	Arcillas con yesos	III
	20,00	20,10	R				Rzo	Rzo	Arcillas con yesos	III

En negrita: No se ha aplicado corrección de profundidad ni de energía.

(1) Rechazo que asociamos a las gravas gruesas existentes en la base.

Unidad UG-II. Alteración del Sustrato Terciario. Arcillas con concreciones carbonatadas y sin yesos.

Se han realizado 8 ensayos. Descartado el resultado de rechazo de uno de ellos ya que lo asociamos a la presencia de gravas, en los siete restantes el golpeo varía entre 16 y 44 (promedio de 30).

Estos valores nos indican unas arcillas firmes a muy firmes.

Unidad UG-III. Sustrato Terciario de Arcillas y yesos.

Se han realizado 14 ensayos con valores de N_{SPT} muy diferentes.

En el caso del S1 y hasta profundidades de 19 metros se detectan golpeos de NSPT de 3 a 8 que indican una alteración muy destacable de esta unidad y en algunos de ellos reflejan la presencia de huecos centimétricos.

En el caso contrario, los términos más sanos presentan golpeos de rechazo o superiores a 50. En este sentido y según hemos indicado en el apartado 4.4.1., basándonos en estos ensayos para el S1 cabría esperar el sustrato sano a profundidades del orden de los 22 a 23 m, en el S3 a profundidades del orden de 13 m, y en el S4 a profundidades de 15,4 metros.

4.4.3.- Muestras Inalteradas

Se han tomado siete muestras inalteradas, con las profundidades y secuencias de golpeo que se recogen en la tabla siguiente. Se considera como N_{SPT} equivalente el 60% del golpeo de la muestra inalterada N_{MI}.

Sondeo	Profundidad (metros)	Ensayo Toma de muestra Inalterada						Litología dominante	NIVEL
		Nº de golpes/15 cm.				N_{MI}	N_{SPT} (60% N_{MI})		
		N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}				
S-1	5,4-6,0	12	19	26	24	45	27	Arcillas con concreciones / Arenas	II
	7,6-8,2	10	15	16	17	31	19	Arcillas con concreciones	II
	10,0-10,6	23	26	37	43	63	38	Arcillas con concreciones	II
S-2	10,0-10,6	31	51	56	80	107	64	Limos arenosos	I-S
	12,0-12,6	13	22	25	26	47	28	Arcillas marrones	I-A
	14,2-14,8	12	30	31	39	61	37	Arcillas marrones	I-A
S-3	9,8-10,2	26	52	R		Rzo	Rzo	Arcillas grisáceas con concreciones	II
S-4	10,6-11,2	8	20	25	32	45	27	Arcillas	II
	13,4-14,0	11	19	22	27	41	25	Arcillas	II

Agrupando los resultados según los diferentes tipos de unidades definidas, puede señalarse lo siguiente:

. Subunidad de arenas y limos arenosos (I-S).

Del ensayo realizado se deduce un golpeo NSPT muy superior al obtenido en los ensayos específicos descritos en el apartado 4.4.2. Indicarían un suelo arenoso muy denso.

. Subunidad de arcillas (I-A).

De los dos ensayos realizados se deduce unos golpeos NSPT de 28 a 37 que están en consonancia con los específicos descritos en el apartado 4.4.2. Indican un suelo arcilloso muy firme a duro.

. Unidad II.

Se han realizado 6 ensayos, en uno de los cuales se obtuvo rechazo. En los cinco restantes se deducen golpeos de NSPT de 19 a 38 que están dentro del margen de variación reconocido en los ensayos SPT específicos descritos en el apartado 4.4.2.

4.4.4.- Nivel de agua

En la descripción de los perfiles de los sondeos (apartado 4.3.1) se ha señalada la detección de agua en los sondeos S1, S2 y S4. En el primero, el nivel de agua está instalado en el sustrato Terciario, en el segundo lo está en los recubrimientos cuaternarios (I), y en el caso del S4 dentro de los niveles arcillosos de la unidad II.

En los sondeos S1 y 2 se dejó colocada tubería piezométrica para su seguimiento. La profundidad a la que se sitúa este nivel de agua (medición del 9 de junio del 2022) es de 15,8 m (S1) y 16,4 m (S2), por lo que según la topografía se situaría sobre la cota 202-203.

En el sondeo S3, hasta la cota-profundidad alcanzada que es ligeramente inferior a la 203 no se detectó nivel de agua.

En el sondeo S4, el agua aparece a una profundidad de 11,2 metros lo que supone una cota 209,3, mucho más elevada que la correspondiente a los sondeos S1 y S2.

En el informe de Ensaya del 2005, concretamente en el sondeo denominado como S1 realizado en la dolina 2 y situado también cercano al sondeo S1 de nuestro estudio, se determinó la presencia de un nivel de agua sobre 16,4 m de profundidad e instalado dentro del sustrato Terciario.

Este nivel de agua, en lo referente a su cota de aparición, es anómalo respecto al esperable según los antecedentes hidrogeológicos consultados (apartado 2.3.) que señalan para el acuífero del Ebro una cota de 188-190, claramente por debajo de la detectada.

En este sentido consideramos que este nivel de agua podría estar asociado a acumulaciones locales de agua fruto de flujos profundos pero que no serían definitorios del acuífero del Ebro, como tal.

Estos flujos, en el caso del sondeo S1 se desarrollarían a favor de las zonas alteradas y karstificadas del Sustrato Terciario.

4.5. Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH

Tras la realización de la investigación por georradar y las zanjas, se replantearon seis ensayos DPSH, conjuntamente con los sondeos. Estos ensayos se denominan P1 a P6.Se realizaron los días 2 y 3 de Junio del 2022, conforme a la norma UNE 103802/1998.

- El P1 se dispuso junto a la zanja 5, en su tramo donde las gravas aparecen densas.
- El P2 se dispuso junto a la zanja 5, en su tramo donde las gravas aparecían más sueltas.
- El P3, se colocó próximo al borde de la dolina 1 de los informes de Ensaya.
- El P4, se colocó cercano al borde sur de la dolina 2 de los informes de Ensaya.
- Los ensayos P5 y P6 se colocaron alejados de las zonas de dolinas de Ensaya, pero dentro de la zona prevista para ubicación del tanque de laminación y depósito de tormentas.

La situación de todos ellos se muestra en la planta del Anejo I y los gráficos de penetración en el Anejo IV. En la tabla adjunta se resumen las coordenadas de estos ensayos.

REFERENCIA	COORDENADAS UTM ETRS 89 HUSO 30T	
	X (m)	Y (m)
P1	677587	4610145
P2	677581	4610134
P3	677599	4610183
P4	677655	4610112
P5	677569	4610167
P6	677545	4610180

El análisis de los resultados se realiza por separado para cada uno de los ensayos DPSH.

. Ensayo P1.

Se obtiene el rechazo a una profundidad de 8,0 metros. Por encima el golpeo aunque variable es alto, con un valor promedio de N20=32 que se traduce en resistencias dinámicas promedio superiores a 200 Kp/cm^2.

El carácter aserrado del gráfico resistente lo interpretamos como propio de la subunidad de gravas (I-G) que estarían densas. Y el rechazo también se asociaría a las gravas.

El ensayo está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil superficial de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

. Ensayo P2.

En este caso y a pesar de la proximidad con el P1, el perfil resistente es diferente.

El rechazo se obtiene a 17,8 m de profundidad. Por encima se diferencian tres estratos resistentes:

. Estrato resistente superior, alcanzaría una profundidad de 5,8 m. Golpeo promedio N20 de 12 pero con intercalaciones de golpeos de 3 a 6. Se determinaría una resistencia dinámica promedio del orden de 100 Kp/cm^2 con capas intercaladas más flojas.

. Estrato resistente intermedio, se extendería por debajo del anterior hasta una profundidad de 14,0 m. El golpeo N20 hasta 10,6 m es en promedio de 7 que se traduce en una resistencia dinámica en punta de 45Kp/cm2, por debajo el golpeo promedio se incrementa hasta 14 y se traduce en una resistencia dinámica en punta de 75 Kp/cm2.

. Estrato resistente inferior, se extiende bajo el anterior y hasta el rechazo, obtenido a 17,8 m. El golpeo es medio alto, con un valor medio de 39 y resistencias dinámicas promedio del orden de 150 Kp/cm^2.

La asignación de estos estratos resistentes con las unidades geotécnicas no es evidente. A priori el estrato resistente superior lo asociaríamos con las gravas (I-G) aunque con un caracter medianamente densas y con intercalaciones de términos más flojos que podrían ser arenosos.

Si adoptamos como referencia el perfil del sondeo S1, podría interpretarse el estrato resistente intermedio como la UG-II y UG-III alterada; y el estrato inferior como la UG-III alterada a sana a base.

Este ensayo está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Muestra un perfil resistente donde la capa superior tiene golpeos medios a bajos pero no de suelos muy flojos a flojos, esperables en zonas subsidentes activas. No obstante sí que es destacable la presencia en profundidad de términos de resistencias dinámicas bajas. En este sentido, este hecho diferencial se ha considerado en el apartado de conclusiones a los efectos de valoración y catalogación de la zona.

<u>. Ensayo P3.</u>

El rechazo se obtiene a 11,8 m de profundidad. Por encima se diferencian tres estratos resistentes:

. Estrato resistente superior, alcanzaría una profundidad de 5,2 m. Golpeo promedio N20 de 19 que se traduce en una resistencia dinámica promedio de 150 Kp/cm2.

. Estrato resistente intermedio, se extendería por debajo del anterior hasta una profundidad de 11,0 m. El golpeo N20 hasta 8,8 m es en promedio de 8 que se traduce en una resistencia dinámica en punta de 50 Kp/cm2, por debajo el golpeo promedio se incrementa hasta 16 y se traduce en una resistencia dinámica en punta de 95 Kp/cm2.

. Estrato resistente inferior, se extiende bajo el anterior y hasta el rechazo, obtenido a 11,8 m. El golpeo es alto, con un valor superior a 40 y resistencias dinámicas claramente por encima de 200 Kp/cm^2.

Para la interpretación de estos estratos resistentes adoptamos el perfil del S2 próximo al mismo. Según dicho perfil interpretaríamos el estrato resistente superior como las gravas (I-G)

con un carácter medianamente denso y el estrato resistente intermedio como un nivel dominantemente arenoso (I-S) también medianamente densas. El estrato resistente inferior podría asociarse a los términos arcillosos (I-A) o bien a un segundo nivel de gravas (I-G).

En este ensayo, situado cerca de la dolina 1 de ensaya, no muestra hasta la profundidad alcanzada, un perfil de suelos muy flojos que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

. Ensayo P4.

Se obtiene el rechazo a una profundidad de 4,2 metros. Por encima el golpeo aunque variable es medio a alto de 10 a 71, con un valor promedio de N20=15 (sin considerar los golpeos elevados previos al rechazo). Dicho golpeo se traduce en una resistencia dinámica promedio del orden de 140 Kp/cm^2.

El terreno previo al rechazo lo interpretamos como propio de la subunidad de gravas (I-G) que estarían medianamente densas. Y el rechazo también se asociaría a las gravas.

En este ensayo, situado cerca de la dolina 2 de Ensaya, no muestra hasta la profundidad alcanzada, un perfil de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

. Ensayo P5.

Se obtiene el rechazo a una profundidad de 6,0 metros. Por encima el golpeo es variable desde mínimos de 9-11 a máximos de 37, pero en la mayor parte de los casos es superior a los 13-15 golpes. Se determina un valor promedio de N20=19. Dicho golpeo se traduce en una resistencia dinámica promedio del orden de 165 Kp/cm^2. No obstante existe una capa intercalada de 0,4 m más floja.

El terreno previo al rechazo lo interpretamos como propio de la subunidad de gravas (I-G) que estarían medianamente densas, el tramo intercalado algo más flojo lo asociaríamos a una intercalación más arenosa (I-S). Y el rechazo también se asociaría a las gravas.

El ensayo está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil superficial de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

. Ensayo P6.

Se obtiene el rechazo a una profundidad de 7,2 metros. Por encima el golpeo es variable pero creciente en profundidad, pudiendo diferenciar tres estratos resistentes:

. Estrato resistente superior, alcanzaría una profundidad de 3,2 m. Golpeo promedio N20 de 12 que se traduce en una resistencia dinámica promedio de 115 Kp/cm2.

. Estrato resistente intermedio, se extendería por debajo del anterior hasta una profundidad de 5,2 m. El golpeo N20 es en promedio de 20 que se traduce en una resistencia dinámica en punta de 160 Kp/cm2.

. Estrato resistente inferior, se extiende bajo el anterior y hasta el rechazo, obtenido a 7,2 m. El golpeo es alto, con un valor promedio de38 y resistencias dinámicas claramente por encima de 200 Kp/cm^2.

La interpretación de estos estratos resistentes no es evidente máxime cuando en la parte superior el perfil resistente no es claramente aserrado, propio de terrenos con gravas. En este sentido, para su interpretación se ha considerado los perfiles del sondeo S2 y la zanja 2.

De esta forma interpretamos que los estratos resistentes superior e intermedio se asociarían con términos de arenas medianamente densas a densas (I-S) y/o arcillas firmes (I-A), mientras que el estrato resistente inferior lo asociaríamos a términos de gravas (I-G) que por el golpeo se encontrarían densas a muy densas.

El ensayo está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil superficial de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

4.6. Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio que se han realizado en los suelos no se han planteado con el objetivo de caracterizar cada una de los materiales encontrados, sino se han centrado en algunas litologías minoritarias dentro del perfil típico esperable en el área geológica donde se sitúa la zona de estudio.

Concretamente se han analizado dos muestras. Una de ellas corresponde con los términos de arcillas del recubrimiento cuaternario aluvial (I-A), mientras que la otra corresponde con los términos de arcillas con concreciones calcáreas interpretadas como una alteración intensa del sustrato Terciario infrayacente (unidad II).

Los ensayos han sido realizados por el laboratorio TERRALABS, que cuenta con las acreditaciones necesarias. Los ensayos realizados y la normativa aplicada se resumen en la tabla adjunta.

Tipos de ensayo en suelos	Normativa	Nº
Análisis granulométrico por tamizado	UNE-103101/95	2
Determinación de límites de Atterberg	UNE-103103/94 y UNE-103104/93	2
Ensayo de compresión simple	UNE-103400/93	2

En la tabla siguiente se muestran los resultados de estos ensayos, cuyas actas se incluyen en el Anejo V.

Sondeo	Muestra (MI.-Muestra Inalterada)	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava > 5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Densidad seca (g/cm3) en probeta	Densidad aparente (g/cm3) en probeta	Humedad (%) en probeta	Compresión simple		Litología	Unidad geotécnica
													q_u (kg/cm^2)	Def. a rotura (%)		
S-1	MI	7,6-8,2	CL	18	27	55	31,9	18,4	13,6	1,68	2,11	13,63	1,52	2,74	Arcillas con concreciones calcáreas	II
S-2	MI	12,0-12,6	CL	0	0	100	40,8	18,7	22,1	1,81	2,14	17,98	2,78	5,81	Arcillas marrones	I-A

La muestra de arcillas de la subunidad IA, se cataloga como CL “Arcilla de media plasticidad” (según SUCS). Posee una densidad aparente de 2,1 g/cm^3 con una humedad del 17,9%. El valor de resistencia a compresión simple obtenido de 2,7 Kg/cm^2 está dentro de lo esperable para una arcilla de media plasticidad con un NSPT promedio de 20.

La muestra de arcillas con concreciones de la subunidad II se cataloga como CL “Arcilla arenosa de media plasticidad” (según SUCS). La fracción gruesa-gravas (> 5 mm) es del 18% y está asociada a los nódulos carbonatados. Posee una densidad aparente de 2,1 g/cm^3 con una humedad del 13,6%. El valor de resistencia a compresión simple obtenido de 1,5 Kg/cm^2 que estaría por debajo de lo esperable para una arcilla de media plasticidad con un NSPT promedio de 30.

También se decidió ensayar una muestra de agua tomada del sondeo S1. Se planteó la determinación de la conductividad eléctrica, residuo seco y sulfatos y cloruros. El objetivo de

estos ensayos fue tener una cierta aproximación a la salinidad del agua y su grado de saturación en yesos.

En el anejo V se incluyen los boletines de estos ensayos realizados. Los valores obtenidos en los parámetros analizados fueron los siguientes:

. Conductividad. 3,25 mS/cm.
. Residuo seco. 3340 mg/l.
. Contenido en ión sulfato (SO_4^{-2}). 1541 mg/l.

Los resultados de conductividad y residuo seco nos indican un agua de una significativa salinidad.

Considerando que el ión sulfato procede de la disolución de yesos y la solubilidad de los mismos en agua (2,5 g/l), se estimaría que la saturación se alcanza para una concentración del orden de 1400 mg/l en SO_4^{-2}, si no hay efectos de ión común.

Según el contenido obtenido, se puede concluir que las aguas freáticas detectadas están saturadas en dicho ión y por lo tanto no tienen no tienen prácticamente capacidad de disolución de yesos al menos en el entorno de la zona de estudio.

4.7. Plano Topográfico

A través de la empresa STZ (Servicios topográficos Zaragoza) se ha realizado un levantamiento topográfico de la totalidad del ámbito SUZ (D) 38/1 y PERI Quinta Julieta del PGOU de Zaragoza.

Estos trabajos se realizaron entre los meses de mayo y junio del 2022. El plano topográfico realizado se incluye en el anejo VI.

Según lo requerido por el peticionario el levantamiento taquimétrico fue planteado como una actualización de la topografía del área, ya que la existente era del 2005 y al peticionario le consta que el terreno ha sido modificado en algunas zonas.

Adicionalmente se ha utilizado este nuevo plano topográfico en su parte norte (zona de dolinas cartografiadas por Ensaya) para su comparación con el topográfico previo, con objeto de ver si existen diferencias de cota sustanciales que puedan ser achacables a procesos de asiento del terreno en este lapso de tiempo.

A este respecto debe tenerse presente que este análisis es muy aproximativo y cualitativo, ya que la precisión de un análisis comparativo debería basarse en la medición de puntos fijos y coincidentes entre ambas topografías.

En este análisis cualitativo, se ha realizado primeramente una comparación de los datos de cota del 2005 con los de la presente medición, en zonas comparables con facilidad como son los viales u otros elementos constructivos existentes que a los efectos pueden considerarse como fijos ya que estaban previamente al 2005.

De esta comparación se observa que de forma constante y repetitiva las cotas de la topografía del 2022 de los viales están algo por debajo de las correspondientes a la topografía del 2005, del orden de 10 a 25 cm. Esta variación sistemática de cota consideramos se debería a diferencias iníciales en las bases de referencia tomadas como origen de coordenadas.

Las bases de referencia utilizadas para la topografía realizada, fueron los clavos topográficos del Ayuntamiento de Zaragoza. Concretamente uno de ellos fue el clavo 38.482 cuya ficha descriptiva incluimos más adelante. En dicho clavo, se reconoce la existencia de una diferencia en la cota entre el sistema de referencia ED50 que fue el utilizado en el levantamiento topográfico del año 2005 y el sistema ETRS89 que es el vigente y utilizado para el presente estudio. Esta diferencia de cota es de 20 cm menos en el sistema ETRS89, que está dentro del rango de variación observado en la comparación de topografías antes indicada.

A la vista de la información consultada, consideramos que sería por lo tanto explicable esa diferencia de cotas sistemática como fruto de la diferencia de cota de partida de los clavos topográficos que se utilizaran como bases, debido al cambio en el sistema de referencia.

Estas magnitudes diferenciales en la cota pueden considerarse como fondo a los efectos de comparación.

Teniendo presente lo antes indicado, para el caso de la dolina 1 de Ensaya, en su parte central, se ha comparado las cotas entre puntos próximos y de una forma general las diferencias son del orden de 0,3 a 0,4 m, ligeramente por encima del fondo de referencia (diferencias de cota de 0,1-0,25 m). Este hecho, consideramos indicaría de forma cualitativa, que para la parte central de dicha dolina, existiría un descenso del terreno que achacaríamos a una actividad subsidente reciente; pero no se puede definir la magnitud real del movimiento.

En el caso de la dolina 2 de Ensaya, no existen puntos que sean de garantías para su comparación, no pudiendo establecerse si ha habido descenso del terreno y por lo tanto si ha existido una actividad subsidente reciente.

Red Topográfica Municipal

Escuchar

Vértice: 38 482

Sistema de Referencia ETRS 89 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	677809.683
Coordenadas Y	4610080.616
Coordenadas H (ortométrica)	219.679

Sistema de Referencia ED 50 Coordenadas UTM Huso 30	
Coordenadas X	677918.205
Coordenadas Y	4610289.969
Coordenadas H (ortométrica)	219.879

Emplazamiento y descripción

HISPANIDAD, RONDA
ACCESO AL 4º CINTURON
Descripción: EN EL BORDILLO DEL ENLACE ENTRE EL 3º CINTURON Y EL 4º CINTURON ANTES DE LA TANGENTE DE ENTRADA A LA CURVA. Coordenadas GPS.

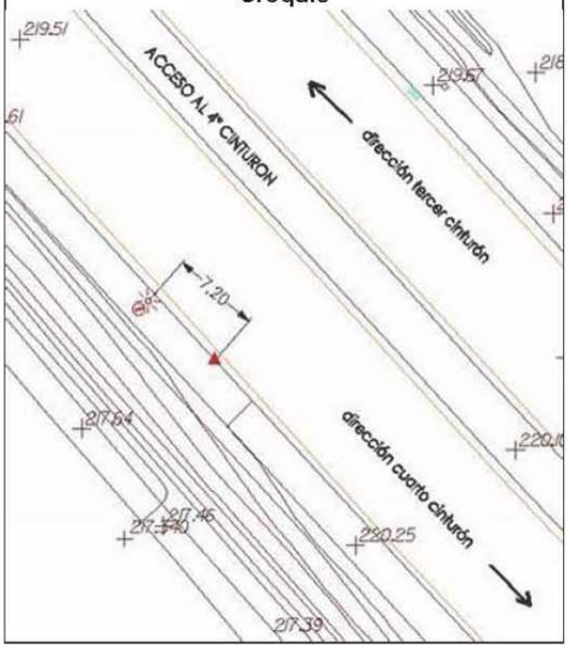
Observaciones

Tipo de Base
Primaria
Señal
Clavo de laton
Fecha de observación
30 marzo 2009

Fotografía



Croquis



5. CONCLUSIONES

Se ha realizado un estudio complementario en la parte norte del sector SUZ 38/1 (D) Y PERI QUINTA JULIETA del PGOU de Zaragoza, donde los informes de la empresa ENSAYA S.A. determinaban la existencia de dos dolinas.

Las conclusiones obtenidas de los diferentes trabajos realizados para el presente estudio son las siguientes:

. Los datos DINSAR, en puntos situados en las rondas Z30 y Z40 indican tasas de desplazamiento (descenso) de hasta 2,6 mm/año. Según las fuentes de procedencia de estos datos, han sido interpretados como consolidaciones de los materiales de los terraplenes y señalan un bajo grado de confianza en que estos datos apunten a esta zona como de movimiento, ya que los desplazamientos PSI observados no coinciden con socavones mapeados previamente.

. El análisis histórico de fotografías aéreas y cartografías, al igual que lo reflejado en los informes previos de Ensaya, no aporta información ni evidencias claras sobre la existencia de dolinas en la zona. Únicamente en la fotografía de 1927 se reconoce una distribución de campos de cultivo conformando una morfología de ovalo en la zona de la dolina 1.

. La comparativa de las topografías no aporta datos evidentes sobre movimientos de asiento del terreno, ya que existe de partida una diferencia de cotas sistemática entre ambas. No obstante, de forma cualitativa y para el caso del centro de la dolina 1 de Ensaya, los datos apuntan a un cierto movimiento de descenso del terreno.

. A partir del georradar se han dibujado siete zonas de anomalía (medio desestructurado o no horizontal):

- Anomalía 1, situada dentro de la dolina 1 y perímetro de seguridad, cartografiados por Ensaya.

- Anomalía 2, situada en parte sobre la dolina 2 y perímetro de seguridad cartografiados por Ensaya. No obstante la morfología de esta anomalía tiene una disposición diferente, ya que su alargamiento es en dirección este-oeste, mientras que la dolina cartografiada su alargamiento es norte-sur.

- Anomalía 3, queda al norte de la dolina 1 y parte de la misma se incluye dentro del borde de seguridad marcado por Ensaya para dicha dolina. Se enmarca bajo la glorieta de la Z30 donde no se han detectado patologías en los viales que indiquen asientos del terreno.

- Área anómala 4 queda al oeste de la dolina 1 y fuera incluso del perímetro de seguridad de la misma. En dicha zona y durante la inspección visual del terreno no se detectaron ningún hundimiento en el terreno.

- Área anómala 5 aparece al sureste y alejada de la dolina 2. Presenta una estructura similar a la de la anomalía 2, con reflectores profundos.

- El área anómala 6 aparece aislada en un entorno de terreno muy estable, presentando cambios del espesor de la serie que se pueden interpretar como asociados a una

topografía previa que previsiblemente ha podido homogeneizarse a través de las actuaciones antrópicas agrícolas de la zona.

- Área anómala 7 aparece en el extremo sureste de la zona estudiada, sin que se quede resuelto su contorno. Presenta una estructura similar a la de la anomalía 2, con reflectores profundos.

. De la inspección del terreno y su entorno se ha constatado lo siguiente:

- Varios hundimientos abruptos del terreno en el interior de la dolina 1 de Ensaya.

- En la Z30 y glorieta de enlace con la Z40, concretamente en viales y aceras, no se han detectado patologías claras de asiento ni a la altura de la anomalía de georradar 3 al norte de la dolina 1, ni tampoco a la altura de las anomalías 4, 5 y 7.

- Fuera de las dos dolinas cartografiadas por Ensaya y también fuera de las anomalías reflejadas con el georradar, se han detectado dos pequeños colapsos de morfología redondeada, muy próximos entre sí. En los trabajos de septiembre-octubre de 2022 se pudo observar como en esta zona la acequia tenía importantes fugas de agua que saturaban totalmente el terreno, por lo que esos colapsos podrían haberse generado por lavado de finos,

Teniendo presente la posición de las dolinas cartografiadas por Ensaya y las zonas anómalas del georradar, se replantearon los reconocimientos directos del terreno (zanjas, sondeos y ensayos DPSH).

. De las zanjas realizadas se concluye lo siguiente:

- Zanja nº 1, situada en la zona de anomalía de georradar 4. No se han detectado indicios superficiales que señalen la existencia de procesos subsidentes en la zanja estudiada.

- Zanja nº 2, alejada de las dolinas cartografiadas por Ensaya. Los rasgos superficiales reconocidos, en sí mismos, no son concluyentes al respecto de la existencia de un proceso subsidente reciente. No obstante, dado el entorno donde se ha realizado la zanja, no es descartable que el modelo de terreno y discontinuidades reconocidas, obedezcan a procesos subsidentes durante la formación de los depósitos cuaternarios.

- Zanja nº 3, situada en el borde sur del perímetro de seguridad de la dolina 1 de Ensaya. Los rasgos superficiales, en sí mismos no son concluyentes al respecto de procesos subsidentes recientes. No obstante su proximidad al borde de la dolina, nos llevan a no descartar que al menos las discontinuidades sean signos de procesos subsidentes antiguos, al menos en la primera mitad de la zanja (perfiles 0 a 12) que son a su vez los más cercanos al borde de la dolina.

- Zanja nº 4, situada fuera de las dolinas cartografiadas. No se han detectado indicios superficiales que señalen la existencia de procesos subsidentes en la zanja estudiada.

- Zanja nº 5, alejada de las dolinas cartografiadas por Ensaya. No se constatan superficialmente, indicios de procesos subsidentes recientes.

- Zanja nº 6, en las proximidades del borde oeste del perímetro de protección de la dolina 2 cartografiada por Ensaya. Los rasgos superficiales reconocidos, en sí mismos no son concluyentes al respecto de la existencia de un proceso subsidente reciente. No obstante las discontinuidades reconocidas al principio de la zanja (entre los perfiles 1 y 2) que a su vez está próxima al borde de la dolina 2, nos llevan a no descartar que las mismas puedan ser signos de procesos subsidentes antiguos al menos en la parte inicial de la zanja. En el resto no se constatan indicios superficiales de procesos subsidentes recientes.

- Zanja nº7, realizada en la dolina 2 de Ensaya. Los rasgos superficiales observados son compatibles con un proceso de subsidencia reciente.

- Zanja nº8, realizada en la dolina 2 y en su zona de seguridad. Los rasgos superficiales aunque no son concluyentes, por el hecho de situarse esta zanja en la denominada como dolina 2 de Ensaya, llevan a considerar que el perfil observado podría ser compatible con un proceso de subsidencia reciente.

- Zanja nº9, realizada en la zona de los pequeños colapsos detectados en las primeras fases del trabajo, muestra un elevado grado de saturación del terreno y una manifiesta inestabilidad de los materiales 2. Los rasgos superficiales no son concluyentes y podrían ser indicativos de un proceso sedimentario pero no subsidente.

- Zanja nº10, realizada en la anomalía 6. Los rasgos superficiales observados no evidencian proceso de subsidencia alguna, pudiendo ser simplemente un rasgo sedimentario.

. De los sondeos realizados se concluye lo siguiente:

- Sondeo S1, situado en las proximidades y al oeste del borde de seguridad de la dolina 2. El nivel de gravas superior no muestra un carácter flojo o aflojado pero sí que se observa un perfil de alteración del Sustrato Terciario muy elevado así como karstificaciones (huecos) en general de pequeño tamaño dentro de dicho sustrato.

- Sondeo S2, situado en las proximidades y al sur del borde de seguridad de la dolina 1 cartografiada por Ensaya. Muestra un perfil del terreno en el que lo reseñable es el engrosamiento muy significativo del recubrimiento aluvial respecto a los sondeo S1 y S2. En ningún caso, los suelos que conforman este recubrimiento (gravas, arenas y arcillas) aparecen flojos o blandos.

- Sondeo S3, situado en la parte sur de la anomalía de georradar 4. El nivel de gravas superiores se presenta semidenso a denso, presenta un espesor de alteración reducido del sustrato Terciario y dentro del mismo no se han detectado zonas flojas y/o huecos.

- Sondeo S4, situado en la parte sur de la anomalía de georradar 2. El nivel de gravas superiores se presenta semidenso a denso, presenta un espesor de alteración importante, aunque denso y compacto, del sustrato Terciario. En el nivel de yesos no se han detectado zonas flojas y/o huecos.

- Se ha detectado un nivel de agua en los sondeos S1, 2 y 4. En el primero se dispone dentro del sustrato Terciario, en el segundo lo hace dentro del recubrimiento cuaternario, y en el caso de S4 el agua se encuentra en los niveles arcillosos de la unidad II. El agua

detectada está saturada en sulfatos por lo que en el entorno de la zona de estudio no tiene prácticamente capacidad de disolución de yesos.

. De los ensayos DPSH realizados se concluye lo siguiente:

- El P1 se dispuso junto a la zanja 5, en su tramo donde las gravas aparecen densas. Está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil superficial de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

- El P2 se dispuso junto a la zanja 5, en su tramo donde las gravas aparecían más sueltas. Está alejado de las dolinas marcadas por Ensaya. Muestra un perfil resistente donde la capa superior tiene golpeos medios a bajos pero no de suelos muy flojos a flojos, esperables en zonas subsidentes activas. No obstante sí que es destacable la presencia en profundidad de términos de resistencias dinámicas bajas. En este sentido, este hecho diferencial se ha considerado en el apartado de conclusiones a los efectos de valoración y catalogación de la zona.

- El P3, está próximo al borde sur del perímetro de seguridad de la dolina 1 de los informes de Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada no muestra un perfil de suelos muy flojos que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

- El P4, está próximo al borde sur del perímetro de seguridad de la dolina 2 de los informes de Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

- El P5, alejado de las dolinas cartografiadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

- El P6, alejado de las dolinas cartografiadas por Ensaya. Hasta la profundidad alcanzada, no muestra un perfil de suelos flojos a muy flojos en su parte superior que sería esperable en una zona de subsidencia reciente.

A la vista de todos los datos y resultados resumidos anteriormente, se ha elaborado el plano de zonificación de riesgo por subsidencia kárstica adjunto en el anejo XI.

En relación con las dolinas cartografiadas por Ensaya y anomalías de georradar, en dicho plano se refleja lo siguiente:

. Zona de dolina 1 (Norte)

Aunque no se dispone de datos concluyentes respecto a la anomalía 3, hemos ampliado el perímetro de seguridad de la dolina por el norte con el objeto de incluir esta anomalía dentro la zona de dolina 1.

Por el lado sur, en virtud de la extensión de la anomalía de georradar 1 y el perfil de la zanja 3, hemos considerado una ampliación localizada del borde de seguridad definido en los estudios de Ensaya.

. Zona de dolina 2 (Sur)

Se ha integrado la morfología de la dolina cartografiada por Ensaya con la anomalía de georradar 2 del presente estudio, marcándose una nueva huella de la dolina.

Respecto al borde de seguridad, mantendríamos una distancia de 15 m y de esta forma quedarían incluidos en la zona de seguridad la parte inicial de la zanja 6 y el sondeo S1.

Ambas zonas de dolinas se catalogan como de riesgo real de subsidencia de origen kárstico.

. Zona de anomalía de georradar 4.

Según los reconocimiento directos realizados (sondeo S3 y zanja Z-1) y las observaciones en el vial cercano, esta anomalía no puede ser asociada de forma inequívoca con un área subsidente de actividad reciente asociable a procesos kársticos profundos.

No obstante se ha marcado como zona de anomalía geológico-geotécnica, para su consideración a los efectos de planificación de estudios posteriores para la urbanización o edificaciones cercanas.

. Zona de anomalía de georradar 5.

Es una anomalía que se dibuja al sureste de la zona de estudio y queda alejada de la dolina 2.

En esta zona no se dispone de ningún reconocimiento directo que permita su valoración, por lo que sería necesario estudios adicionales y específicos en la misma para determinar si su origen está asociado a procesos subsidentes recientes de origen kárstico. No obstante se ha marcado como zona de anomalía geológico-geotécnica, a los efectos de planificación de estudios posteriores para la urbanización o edificaciones cercanas.

. Zona de anomalía de georradar 6.

Es una anomalía que se dibuja de forma aislada al sureste de la zona de estudio, entre dos pastillas edificables.

En esta zona se dispone de la zanja Z10 en la cual no existe ningún rasgo que pueda achacarse a procesos kársticos. Las gravas superiores aparecen muy densas, cementadas por carbonatos, lo que abunda más aún en la no existencia de subsidencias.

. Zona de anomalía de georradar 7.

Es una anomalía que se dibuja en el extremo sureste de la zona de estudio, sin quedar cerrados sus límites hacia el vial de conexión con la Z-40.

En esta zona no se dispone de ningún reconocimiento directo que permita su valoración, por lo que sería necesario estudios adicionales y específicos en la misma para determinar si su origen está asociado a procesos subsidentes recientes de origen kárstico. No obstante se ha marcado como zona de anomalía geológico-geotécnica, a los efectos de planificación de estudios posteriores para la urbanización o edificaciones cercanas.

En este plano se han señalado dos zonas adicionales a las descritas anteriormente.

. Zona A.

Está zona se ha establecido basándonos en el resultado del ensayo P2. Dado el carácter puntual del ensayo no se puede establecer una extensión de la misma, por lo que se ha considerado únicamente el punto y un radio del orden de 8 m que es el correspondiente a la longitud de gravas algo flojas detectadas en la parte inicial de la zanja 5 realizada próxima al ensayo.

El ensayo no muestra un perfil propio de zonas subsidentes activas (capas superiores muy flojas), pero la presencia en profundidad de capas de resistencias dinámicas bajas y el contexto en el que se sitúa, nos llevan a destacarlo como una zona de anomalía geológico-geotécnica, para que sea analizada más exhaustivamente en estudios posteriores a los efectos de urbanización y también a los efectos de los proyectos de edificaciones cercanas.

. Zona B

Está zona se ha marcado en virtud de los dos hundimientos observados en el verano de 2022.

Ambos hundimientos se disponen en un terreno sin anomalías de georradar por lo que su presencia podría tener un origen en los procesos de consolidación de limos superficiales. De hecho, en octubre de 2022 se observó que la acequia que discurre por el oeste de esta zona presentaba abundantes fugas de agua que habían saturado el terreno y generado surcos erosivos en la superficie, lo que abunda en la hipótesis de que se trata de hundimientos por colapso de limos y/o lavado de finos.

Se considera como una zona de riesgo geotécnico por sus malos parámetros geotécnicos, por lo que deberá ser analizada más exhaustivamente en estudios posteriores a los efectos de urbanización y también a los efectos de los proyectos de edificaciones cercanas.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la zonificación realizada (plano del anejo XI) establecemos las siguientes recomendaciones en relación con los trabajos geotécnicos complementarios a realizar en fase de urbanización y edificación del sector:

- Para el tanque de laminación y depósito de tormentas previstos en la zona de estudio (entre el vial norte del sector y las dolinas 1 y 2), se recomienda en primer lugar que se disponga fuera de los límites de seguridad de las dolinas 1 y 2 y también a poder ser de las áreas de anomalías geológico-geotécnicas (anomalía 4 y zona A).

  Una vez conocida la situación real de estos elementos, deberá realizarse como trabajos geotécnicos complementarios, al menos 2 sondeos profundos que alcancen el sustrato Terciario sano y penetren en el mismo al menos 8 metros así como varios perfiles de tomografía eléctrica.

- Para la urbanización, y en relación con el vial del extremo norte de la actuación que junto con la Z30 y Z40 delimita la zona de estudio, consideramos que los trabajos geotécnicos deberían contemplar una campaña intensiva de calicatas a lo largo del vial, con objeto de reconocer posibles rellenos anómalos que pudieran indicar hundimientos y/o asientos.

- Para las edificaciones próximas a la zona estudiada, en concreto para las manzanas R1, R2, R3, T1 y T2, deberá contemplarse de entrada un terreno tipo T3 del CTE a la hora del diseño de la campaña de reconocimientos (sondeos, DPSH). En la zona concreta de edificación se pueden plantear, previamente a los reconocimientos directos, la realización de varios perfiles de tomografía eléctrica y/o de georradar.

- Para el lateral sureste de la zona de estudio, donde se ubican las anomalías geológico-geotécnicas 5 y 7, que no afectarían a zonas de edificación pero sí a la urbanización, realizar algunas zanjas de observación.

- En la zona B de riesgo geotécnico por presencia de suelos flojos y saturados afectando a la zona de edificación T1, las recomendaciones de tipo de terreno T-3 ya quedan incluidas en los apartados anteriores.

Como recomendaciones para la vigilancia y detección de hundimientos-asiento, planteamos lo siguiente:

- En el vial del extremo norte del sector, la colocación de clavos u otro tipo de referencias topográficas fijas en aceras y bordillos. Estas referencias deberán medirse periódicamente.

- Para el tanque de laminación y depósito de tormentas, plantearíamos dentro del plan de vigilancia lo siguiente:

  - Colocación de dos extensómetros en las posiciones más cercanas a los límites de seguridad de las dolinas 1 y 2. Estos extensómetros deberán penetrar dentro del sustrato Terciario, y al menos deberán equiparse para mediciones de asiento en cada una de las unidades geotécnicas definidas (I, II y III).

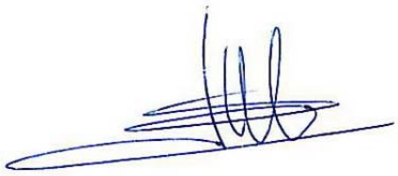
- Colocación de puntos fijos (clavos y dianas) sobre la estructura visible.

Todos estos elementos deberán medirse periódicamente, con una medición que orientativamente puede ser trimestral durante el primer año de observación y ajustarse posteriormente la cadencia en función de las lecturas que se obtengan.

- Para las edificaciones indicadas anteriormente (R1, R2, R3, T1 y T2) serán los estudios geotécnicos específicos a realizar para cada una de ellas los que determinen la necesidad o no de un plan de seguimiento de la estructura basado en la medición periódica de puntos fijos sobre la misma.

Zaragoza, Octubre de 2022

IGEOSUMA, S.L.
GEOLOGÍA-GEOTECNIA-MEDIO AMBIENTE
C.I.F. B-99320541
Gil de Jasa, 22, 3º D
50006 Zaragoza
Tel./Fax 976 21 53 01
igeosuma@movistar.es





JOSE MANUEL BESCOS ROY
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 5895

ALFREDO ZAMORA RADA
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 2702

ANEJOS

ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO

N
O E
S

ZANJA–5 Zanja de Observación (Trenching)

P-1 Ensayo DPSH

S-2 Sondeo

Hundimiento detectado

Límite Dolinas Ensaya

Límite Franja seguridad dolinas Ensaya

220.00

Obra de fabrica

Canal

Dolina

Arqueta

Dolina 1

Zona vallada

X= 677500

X= 677600

X= 677700

Y= 4610200

ZANJA–1

S-3

S-2

ZANJA–3

P-3

ZANJA–4

ZANJA–2

P-6

P-5

ZANJA–8

ZANJA–7

ZANJA–6

S-1

Dolina 2

ZANJA–5

P-1

P-2

Rulna

P-4

ZANJA–9

S-4

Y= 4610100

ZANJA–10

Huertos

PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO			
	Fecha	Nombre	IGEOSUMA, S.L. C/ GIL DE JASA, 22, 3ºD, 50006 ZARAGOZA
Dibujado	OCT–2022		
ESCALA: 1/800 Original A–3 Gráfica: 10 metros	ESTUDIO GEOTECNICO COMPLEMENTARIO EN LA ZONA NORTE DEL SECTOR SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL P.G.O.U. DE ZARAGOZA		Nº Informe: 0805 N. Archivo:

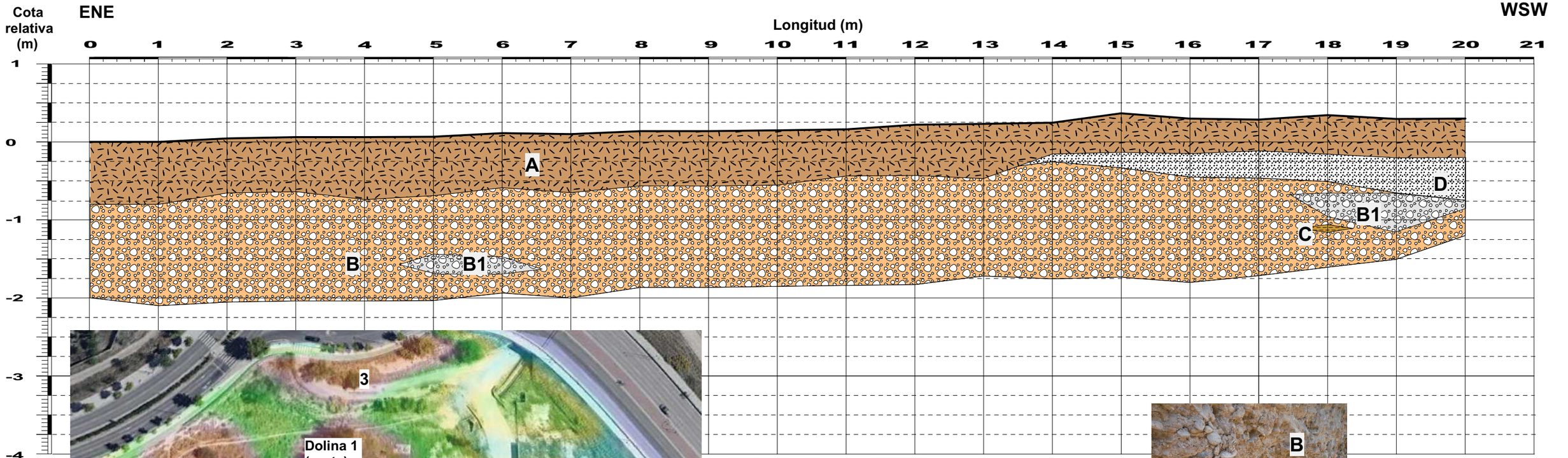
ANEJO II. PERFILES DE ZANJAS

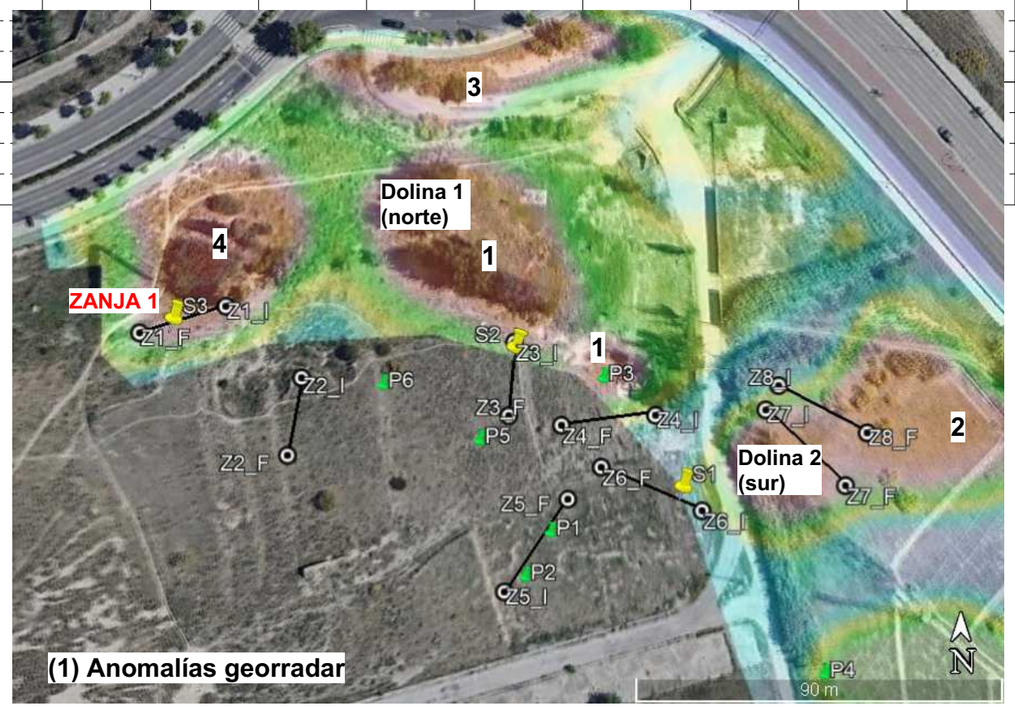
ZANJA - 1

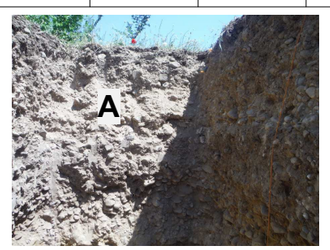
IGEOSUMA, S.L.

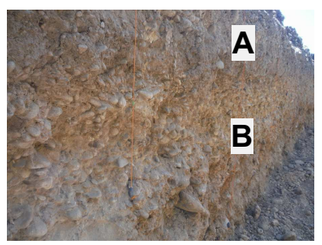


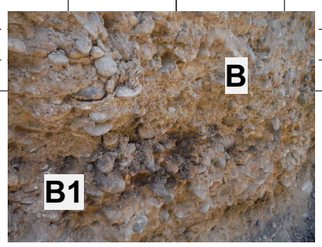


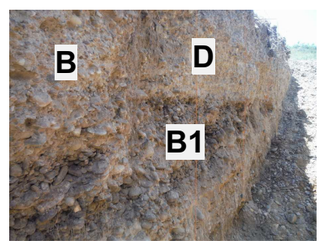


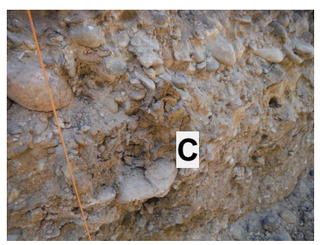












LEYENDA

A.- Gravas medias con matriz de limos arenosos con algo de arcillas. marrón oscuros. Parte superior edafizada, por debajo terreno removido-relleno tierras.

B.- Gravas gruesas con algunos bolos y abundante matriz de arenas marrones.

B1.- Gravas gruesas a medias con matriz de arenas marrón oscura a negra y tapizados negros en cantos. Con cierto lavado de matriz.

C.- Arcillas marrones con restos carbonosos.

D.- Arenas medias con hiladas de gravillas y gravas medias. Marrón blanquecinas.

(1) Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

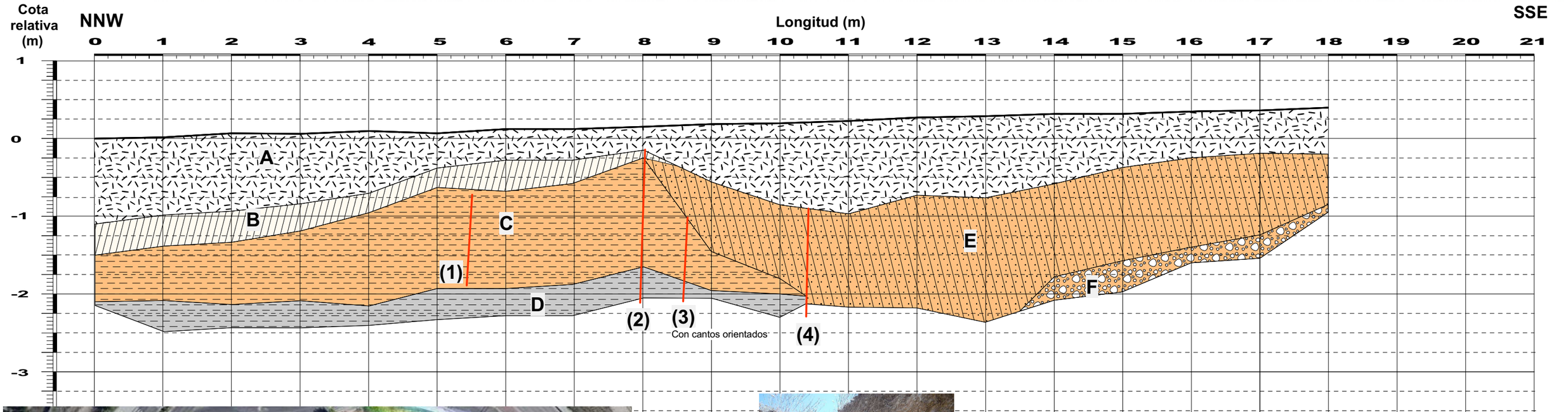
MAYO 2022

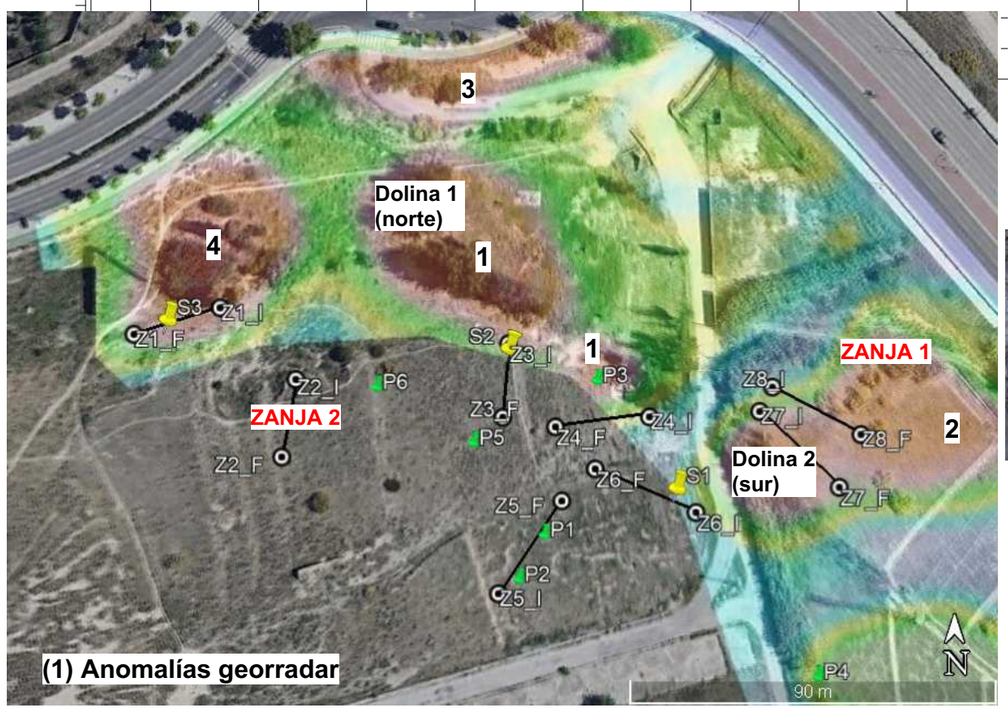
ZANJA - 2

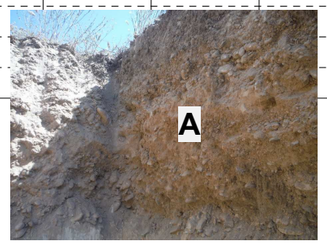
IGEOSUMA, S.L.

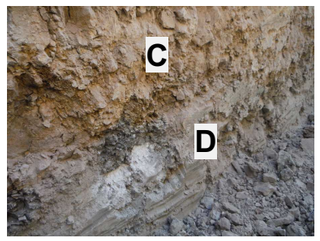


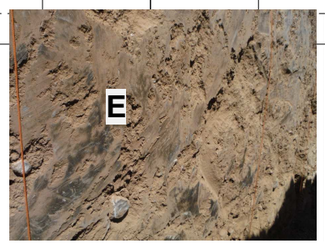


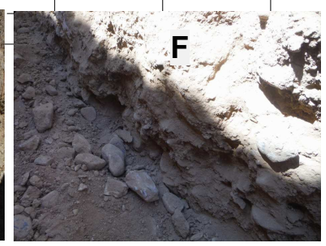


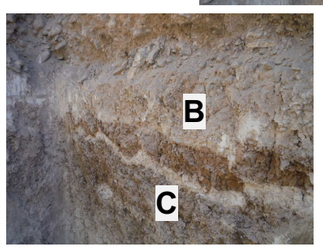


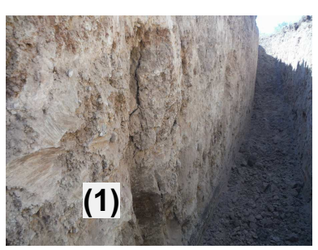
















LEYENDA

- A.- Gravas con algunos restos antrópicos y en la parte superior desarrollo de un horizonte edáfico. RELLENO.
- B.- Limos arcillosos blanquecinos.
- C.- Arcillas algo limosas, marrones con eflorescencias blanquecinas y disyunción vertical marcada.
- D.- Arcillas grisáceas con eflorescencias blanquecinas y tapizados de óxidos.
- E.- Limos arenosos marrones con hiladas de gravas y gravas dispersas.
- F.- Gravas con matriz arenosa, lateralmente, perfiles 16 a 18, están cementadas en la base.

(1) ——— Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

MAYO 2022

IGEOSUMA, S.L.

ZANJA - 3

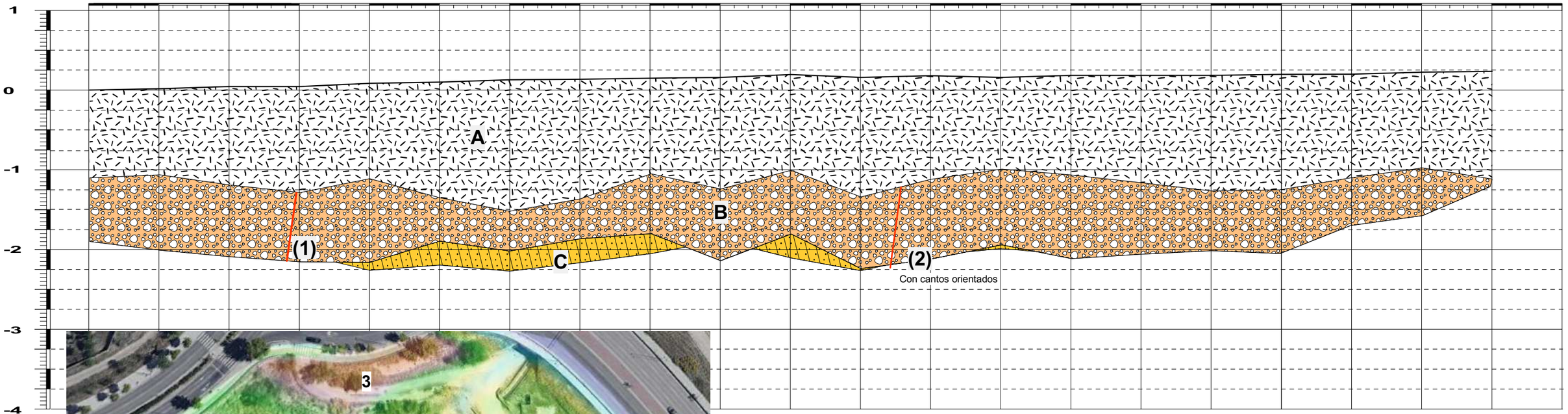


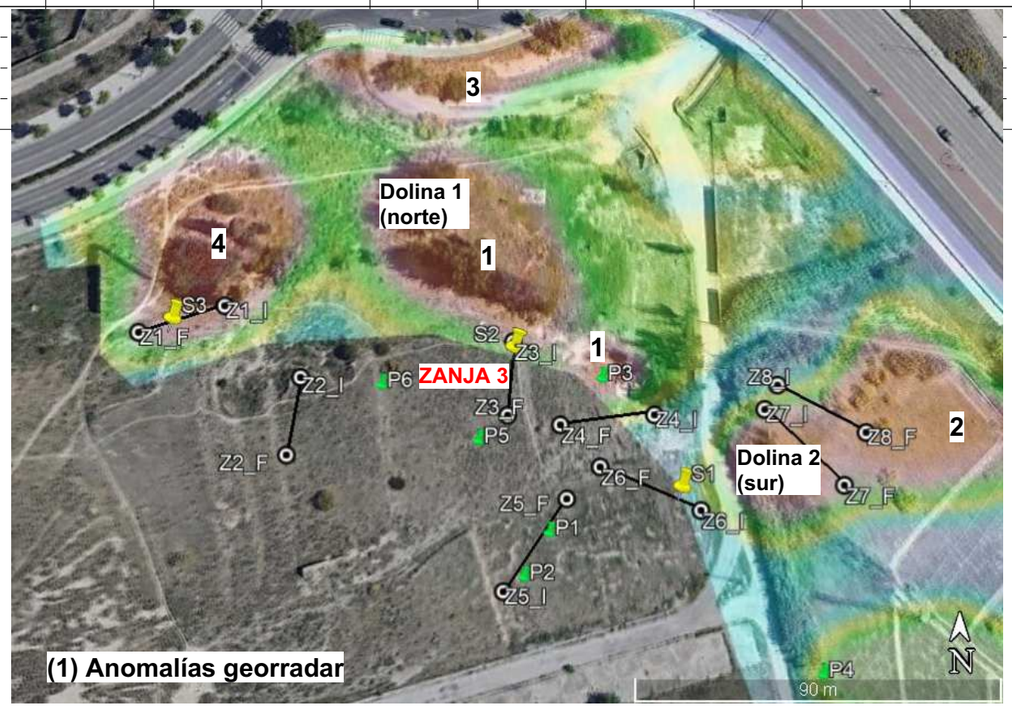


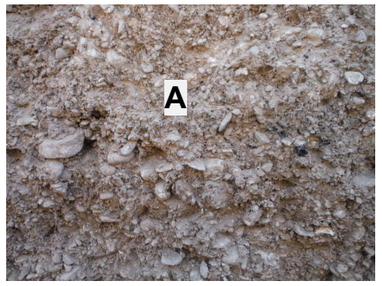
NNW — SSE

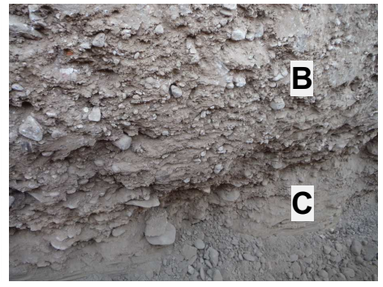
Cota relativa (m)

Longitud (m)













LEYENDA

A.- Gravas con restos antrópicos. RELLENO.

B.- Gravas con matriz arenosa. Pasadas de arena y gravillas.

C.- Limos arenosos-arenas limosas pardo amarillentas.

(1) Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780 *MAYO 2022*

ZANJA - 4

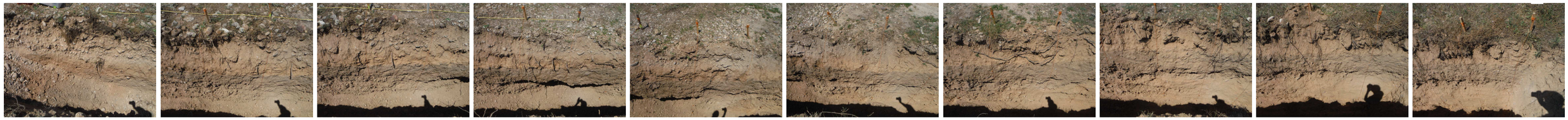
IGEOSUMA, S.L.



W

Sentido fotografías inverso al perfil

E

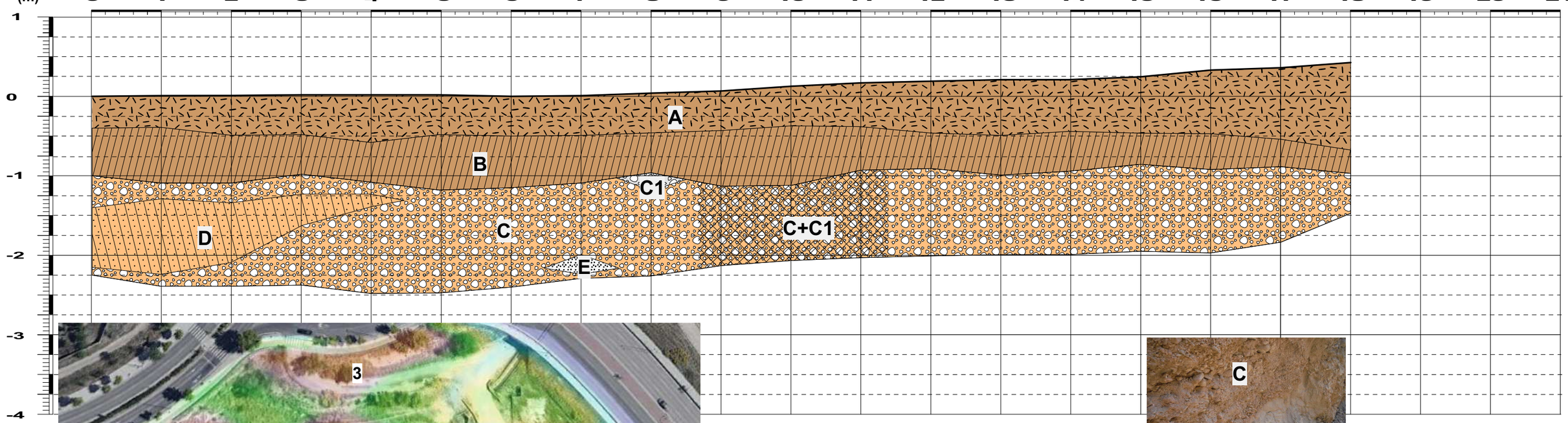


Cota relativa (m)

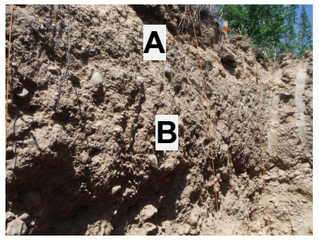
E

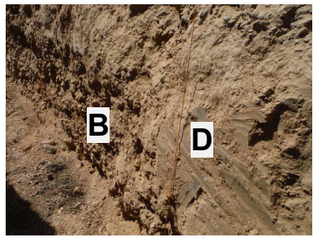
Longitud (m)

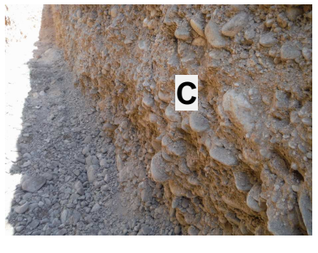
W

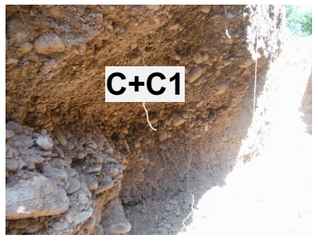












LEYENDA

A.- Gravas medias con algunos bolos y matriz de limos arcillosos marrón oscuros. Con algún resto antrópico. Parte superior edafizada, por debajo terreno removido-relleno tierras.

B.- Limos con arcillas y variable contenido en gravas de dispersas a abundantes. Marrón oscuros.

C.- Gravas medias a gruesas con abundante matriz de arenas marrones.

C1.- Gravas medias con matriz arenosa, algo lavada. Están algo flojas.

C+C1.- Zona de gravas tipo C en las que se intercalan términos de gravas tipo C1.

D.- Limos arenosos marrones.

E.- Arenas medias marrón blanquecinas.

(1) Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

MAYO 2022

ZANJA - 5

IGEOSUMA, S.L.



SW

Sentido fotografías inverso al perfil

NE

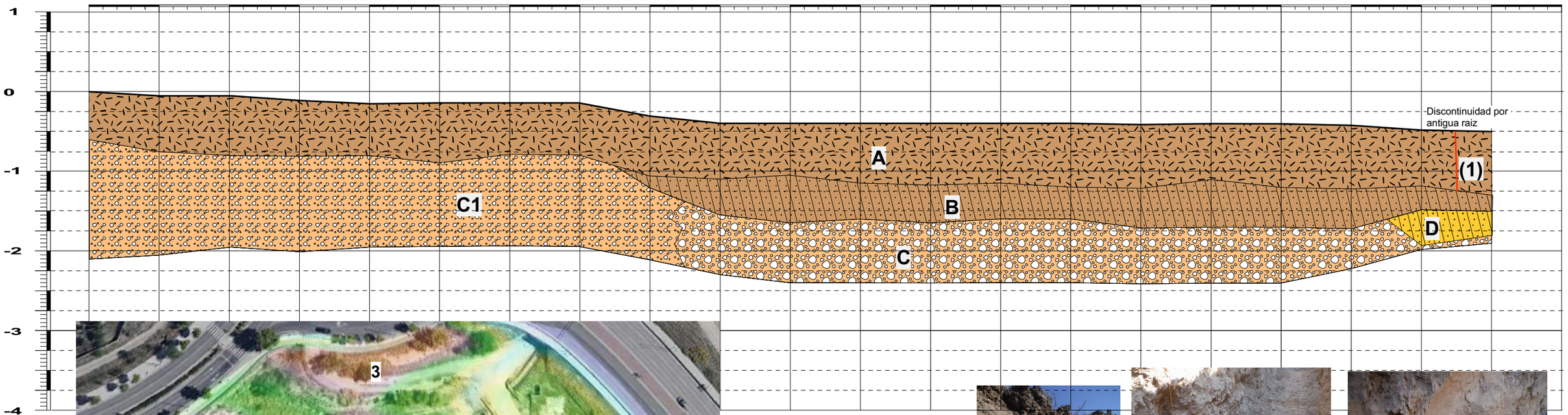


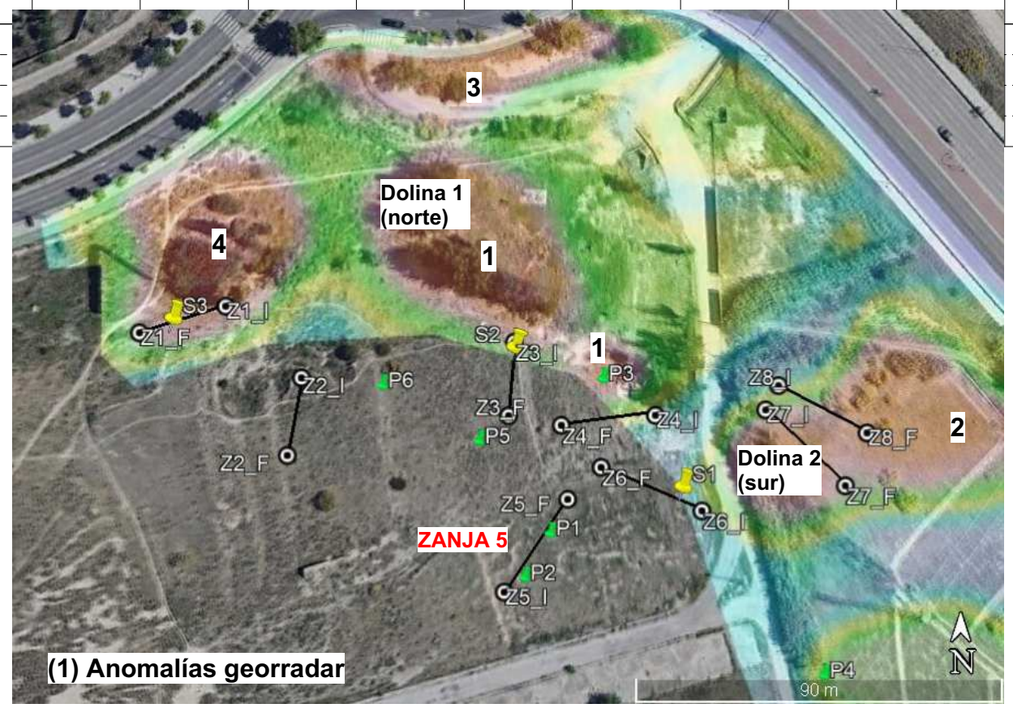
Cota relativa (m)

SW

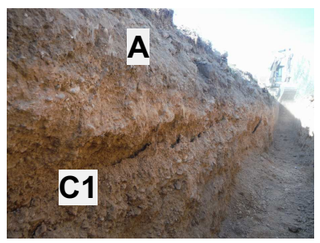
Longitud (m)

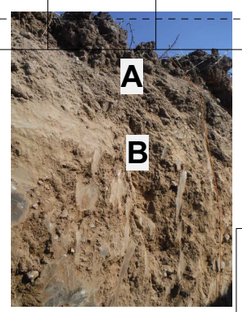
NE

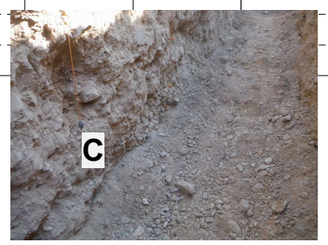


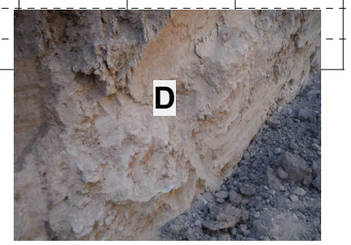


(1) Anomalías georradar













LEYENDA

A.- Gravas medias con matriz de limos arenosos con arcillas, marrón oscuros. Con algún resto antrópico. Parte superior edafizada, Relleno.

B.- Limos arenosos con arcillas y variable contenido en gravas. Marrón oscuros.

C.- Gravas medias a gruesas con abundante matriz de arenas marrones.

C1.- Gravas medias con matriz arenosa, algo lavada. Están algo flojas.

D.- Limos arenosos marrón amarillentos.

(1) ——— Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

MAYO 2022

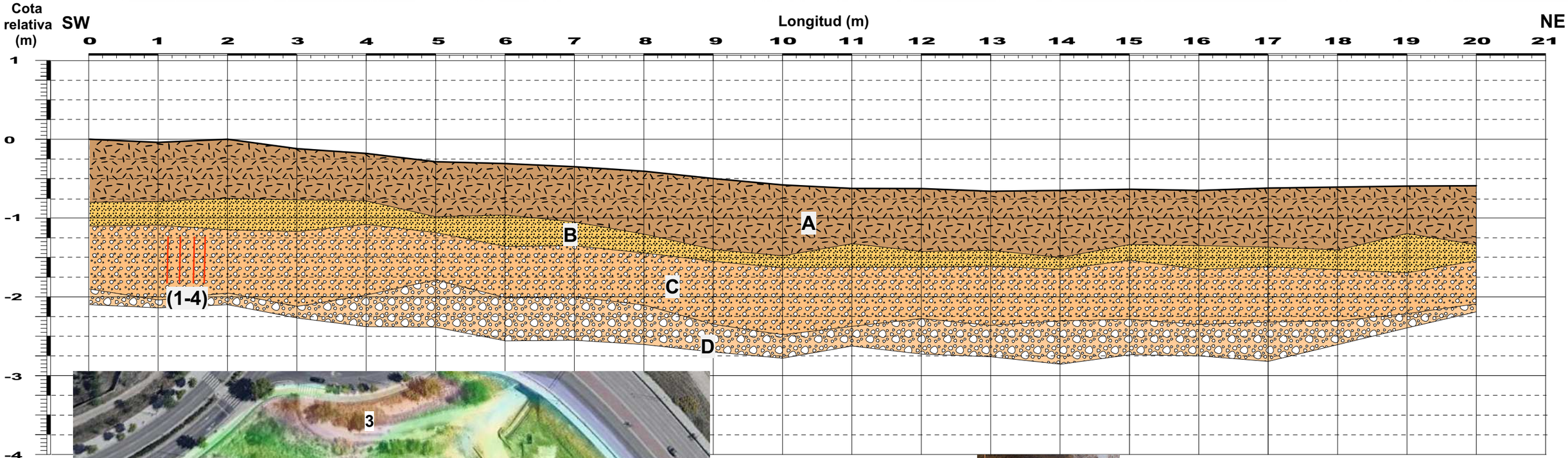
ZANJA - 6

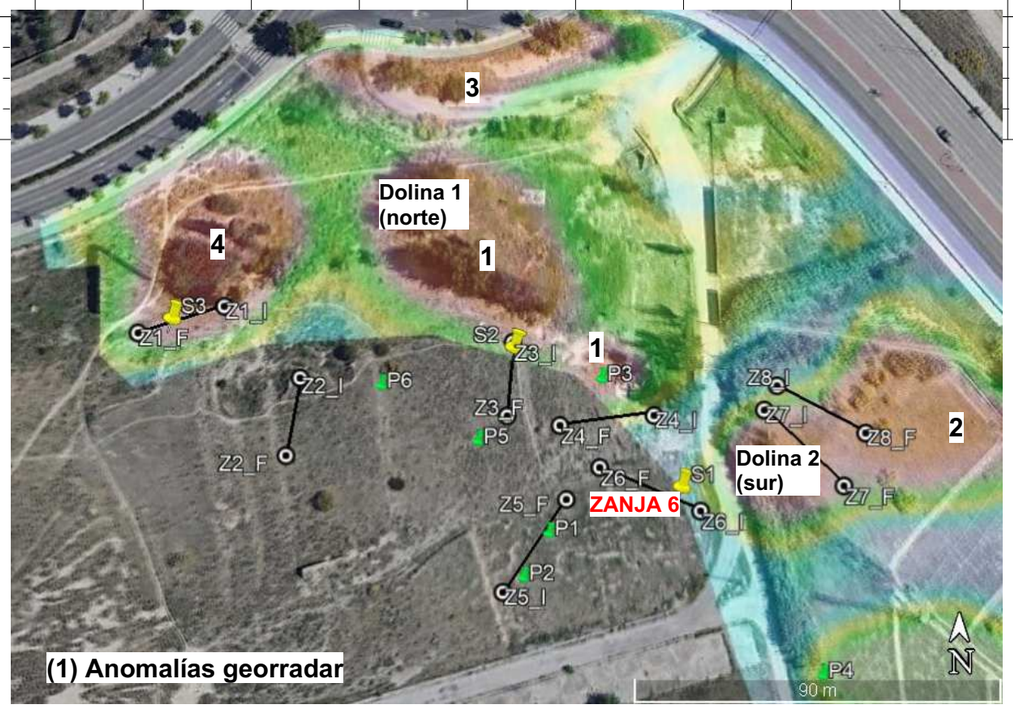
IGEOSUMA, S.L.

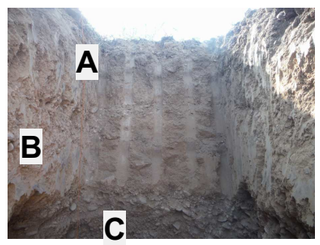


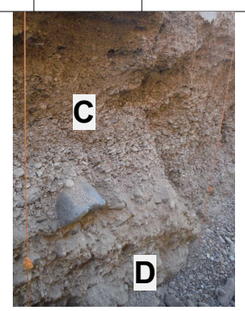
NE — Sentido fotografías inverso al perfil — **SW**

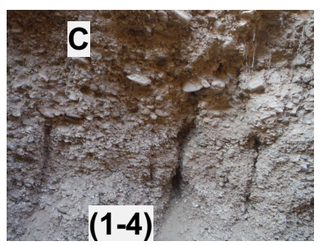


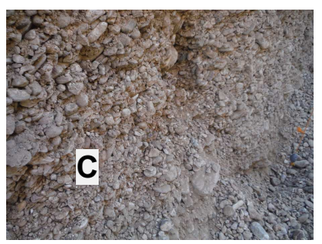












LEYENDA

A.- Mezcla de Gravas y limos arenosos marrón oscuros.
Con algún resto antrópico. Parte superior edafizada, Terreno removido-Relleno.

B.- Arenas finas limosas marrón amarillentas con gravas dispersas e hiladas de gravas.

C.- Gravas finas con gravillas y matriz de arenas, algo lavadas. Están algo flojas.

D.- Gravas gruesas con bolos y con abundante matriz de arenas marrones.

(1) ——— Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

MAYO 2022

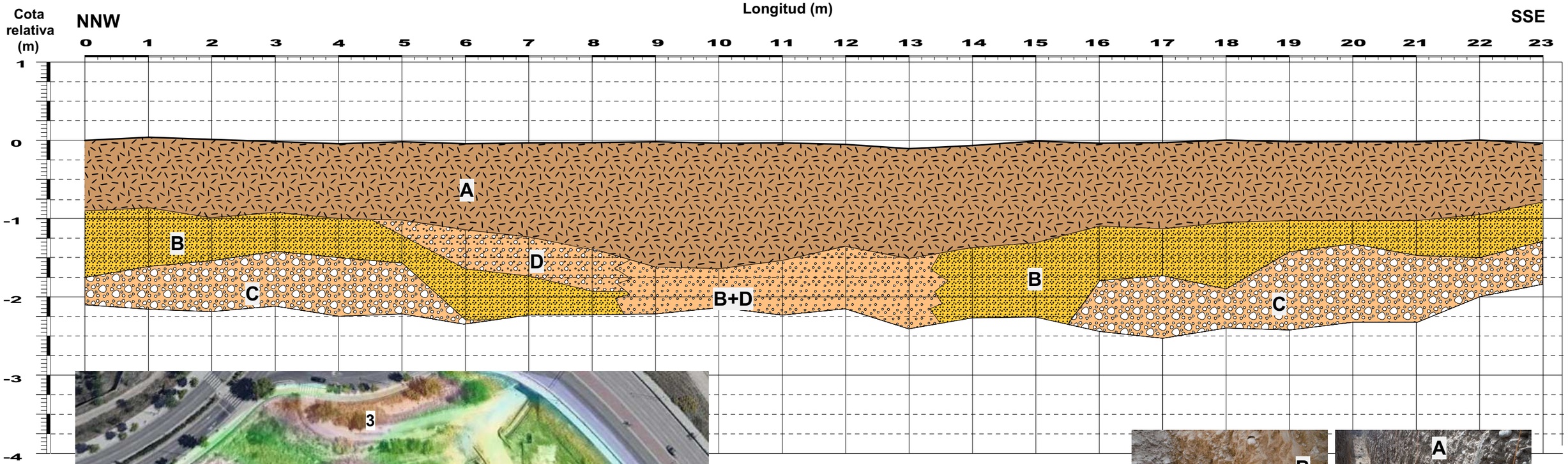
ZANJA - 7

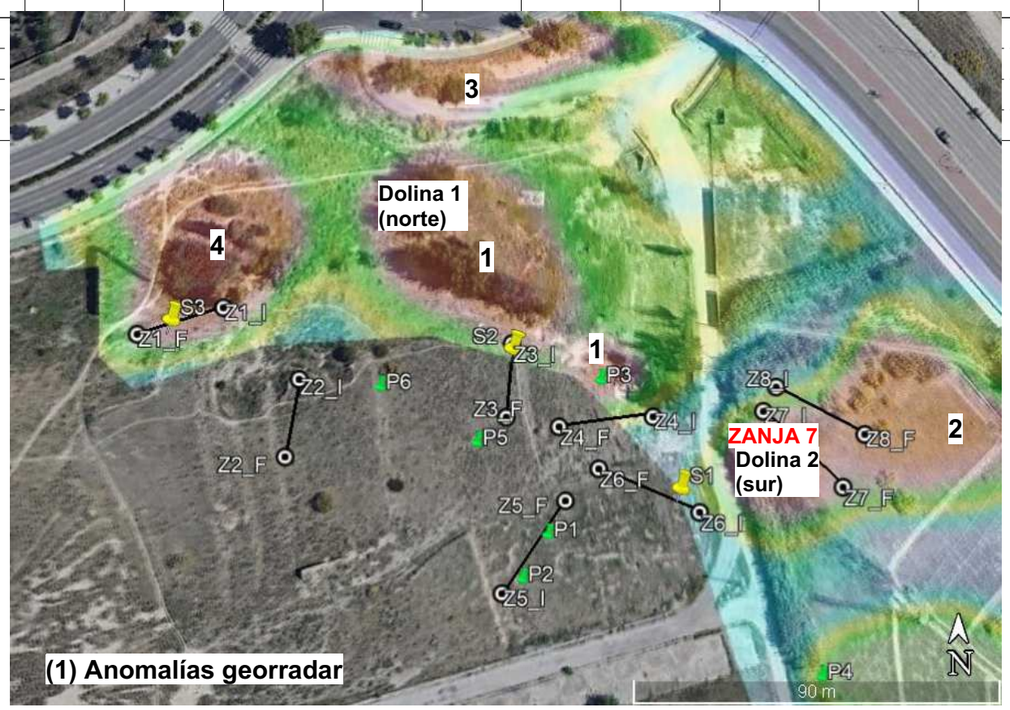
IGEOSUMA, S.L.



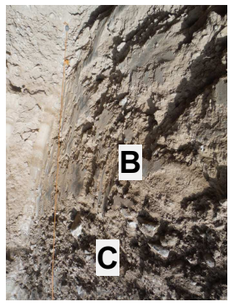
SSE — **Sentido fotografías inverso al perfil** — **NNW**

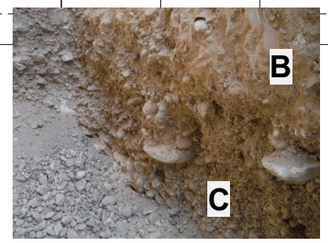


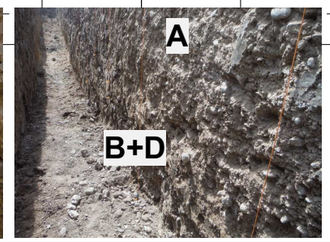


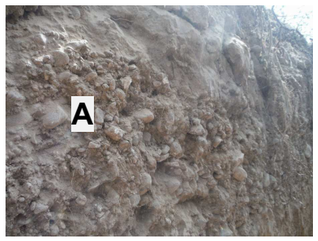


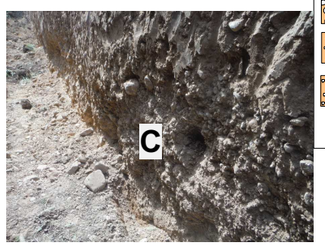












LEYENDA

A.- Gravas con matriz abundante de limos arenosos marrón oscuros.
Con algún resto antrópico. Parte superior edafizada, Terreno removido-Relleno.

B.- Arenas finas limosas marrón amarillentas con gravas dispersas
e hiladas de gravas.

C.- Gravas medias a base más gruesas con matriz de arenas.
Con zonas lavadas y algo flojas.

D.- Gravas medias con abundante matriz limo arenosa y pasadas de arenas marrón amarillentas.

B+D.- Alternancia-mezcla variable de arenas limosas marrón amarillentas y gravas medias.

(1) ——— Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780

MAYO 2022

ZANJA - 8

IGEOSUMA, S.L.



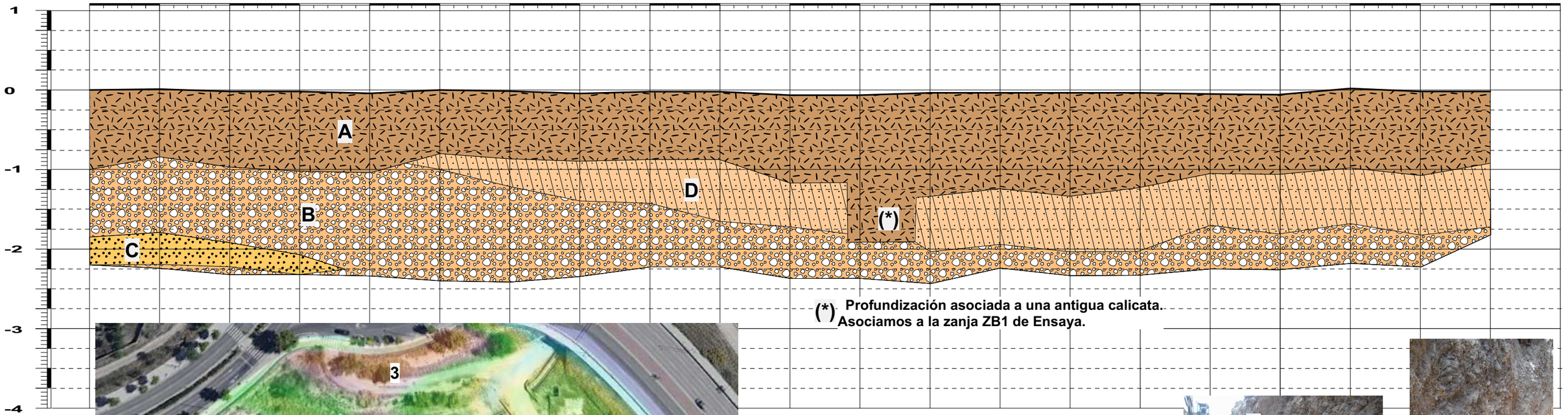
SSE **NNW**



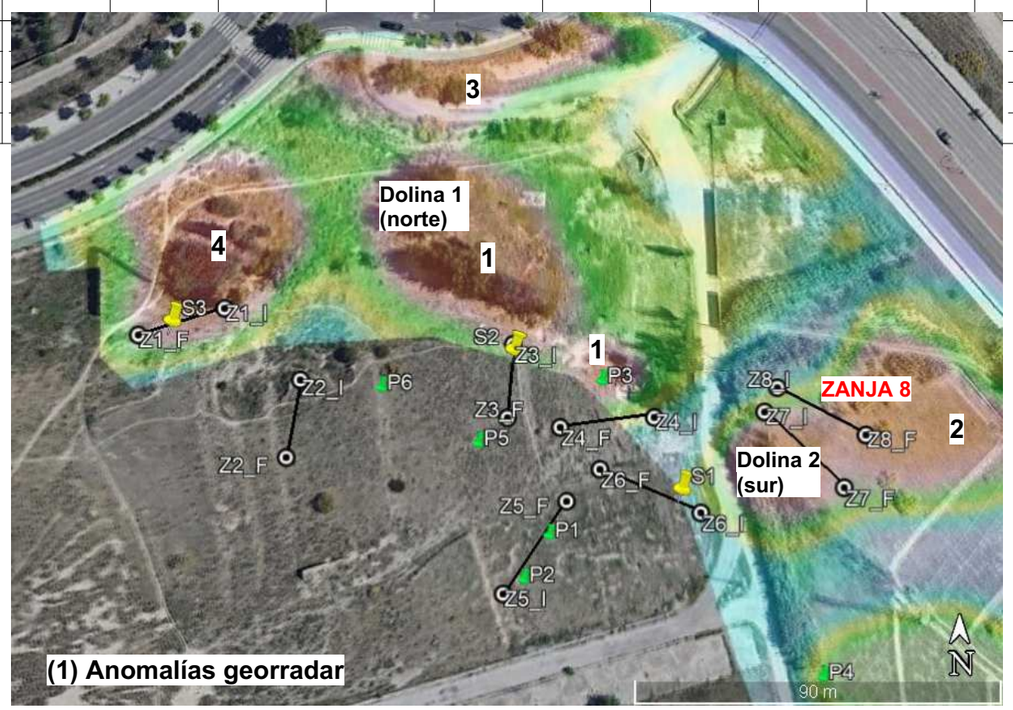
NNW **SSE**

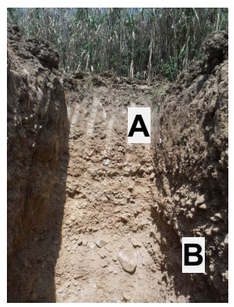
Cota relativa (m)

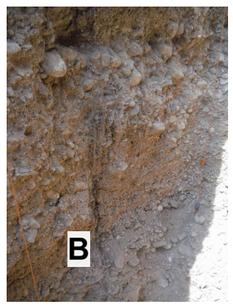
Longitud (m)

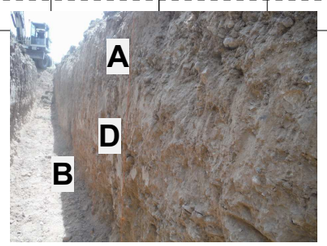


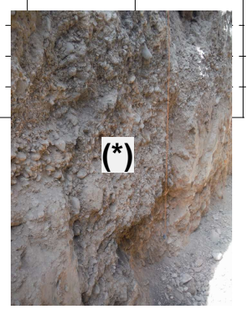
(*) Profundización asociada a una antigua calicata. Asociamos a la zanja ZB1 de Ensaya.

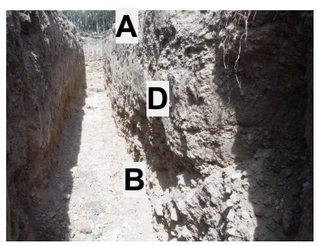


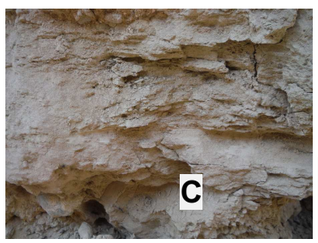












LEYENDA

- A.- Mezcla variable de limos arenosos y gravas . Marrón oscuros. Parte superior edafizada, Terreno removido-Relleno.
- B.- Gravas heterométricas de gruesas a finas con matriz de arenas. Con zonas lavadas y algo flojas.
- C.- Arenas finas marrón amarillentas.
- D.- Limos arenosos marrón ocres con gravas dispersas e hiladas de gravas.

(1) ——— Discontinuidad

OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 780 *MAYO 2022*

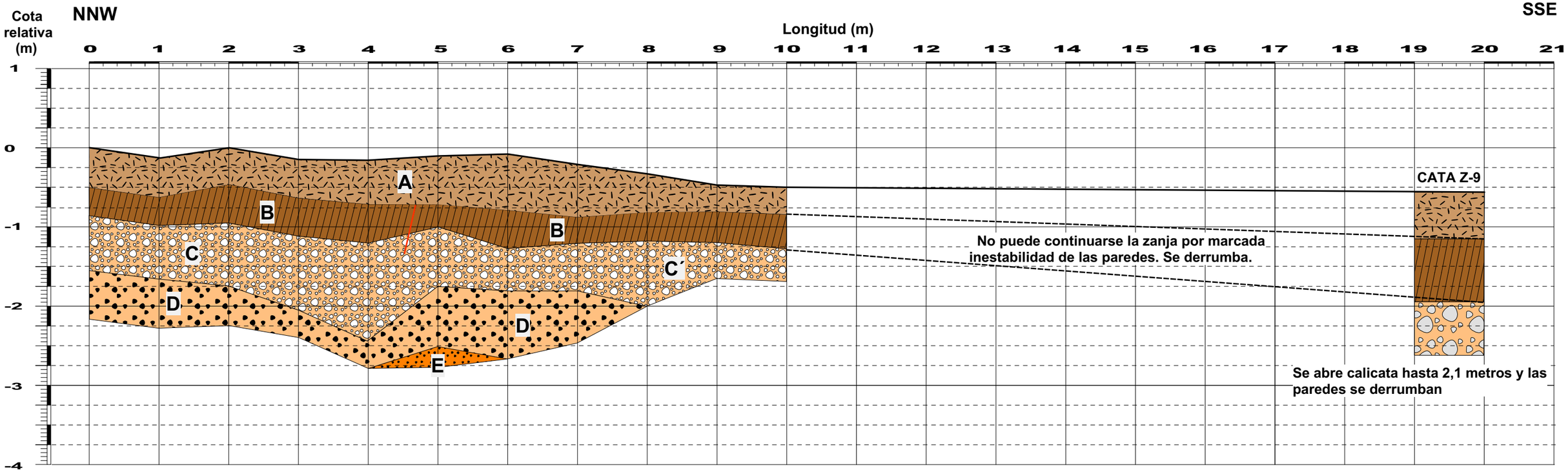
ZANJA - 9

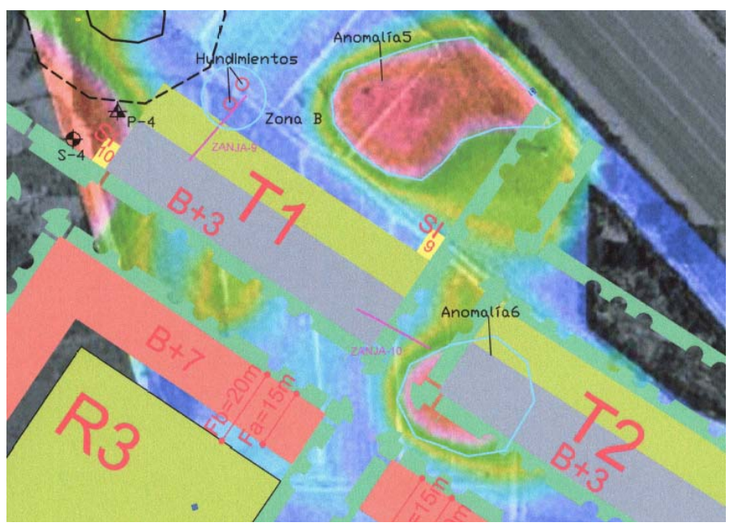
IGEOSUMA, S.L.



W **E**







OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 805 *OCTUBRE 2022*

CATA Z-9



ZANJA - 10

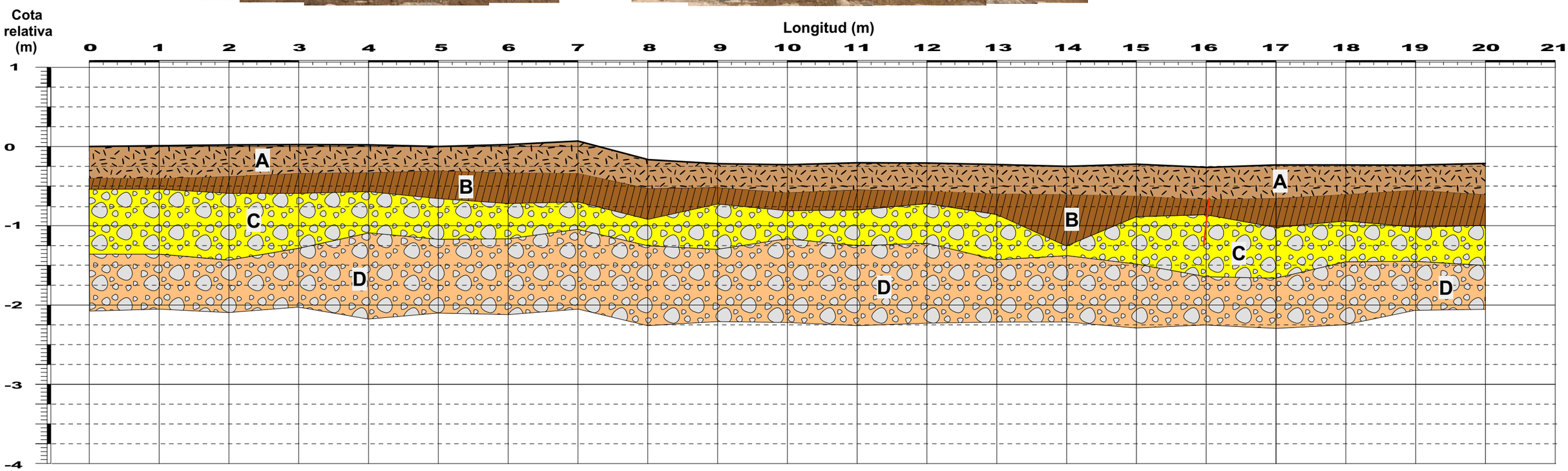
IGEOSUMA, S.L.

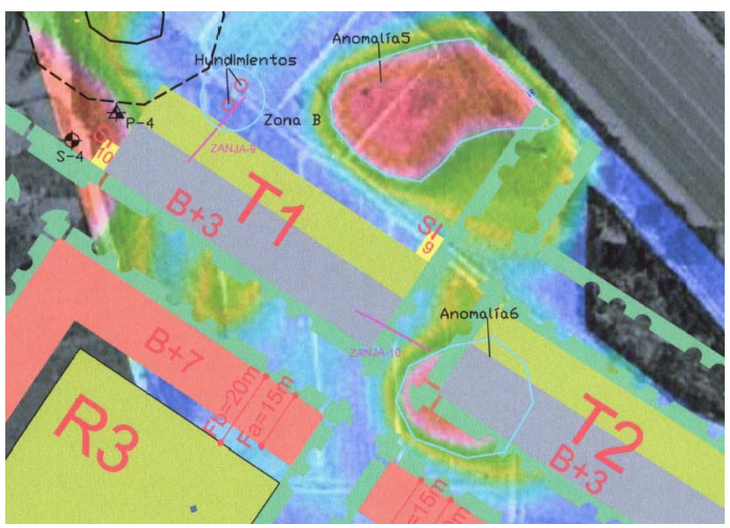


WNW

ESE







OBRA: AMPLIACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA

REF.: 805

OCTUBRE 2022

ANEJO III. REGISTROS DE SONDEOS

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : S1

EMPLAZAMIENTO: AMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

Referencia: 0780 | Fecha de realización: 31 de Mayo del 2022 al 3 de Junio del 2022

COORDENADAS: UTM (en WGS84) 30 T
X =
Y =
Z =

PROF. (m)	SECCION	NATURALEZA DEL TERRENO	NIVEL GEOTÉCNICO	NIVEL DE AGUA, prof (m)	MUESTRAS (1)	S.P.T. (2) Prof (m)	Secuencia: N15	N30	E.PERM (3)	E.PRES (4)	OTROS (5)	RQD (6)
0,40		Limos marrón oscuros con algunas gravillas y raices. Suelo vegetal.	0									
0,80		Arenas de grano fino, limosas, marrón ocres.	I-S									
5,20		Gravas gruesas a medias con gravillas y abundante matriz de arenas de grano fino marrones.	I-G			1,00 (a) 1,60	8-11-16-17	27				
						2,50 (a) 3,10	26-38-15-19	53				
						4,00 (a) 4,60	7-8-23-16	31				
5,70		Arcillas limosas con pequeñas concreciones calcáreas y áreas blanquecinas de sulfatos.	II		5,40 MI 6,00							
6,60		Arenas marrón anaranjadas con áreas blanquecinas de sulfatos.			12-19-26-24	6,00 (a)	13-10-12-12	22				
7,60		Arcillas marrón grisáceas con algunas gravas redondeadas a techo y concreciones calcáreas (centimétricas), asi como abundantes pasadas de limos-arenas arcillosas grisáceas.				6,60						
11,40		Arcillas grisáceas, marrones y verdosas con: . moteados marrón rojizos de óxidos de hierro. . zonas concrecionales calcáreas de tamaño centimétrico. . algunas pasadas de limos-arenas arcillosas grisáceas. A base algunos cristales de yeso. Entre 11,0 y 11,4 aparecen algunas gravas gruesas redondeadas.			7,60 MI 8,20	8,20 (a) 8,80	4-8-10-11	18				
					10-15-16-17							
					10,0 MI 10,6	11,00 (a) 11,20	37-R	Rzo				
12,30		Arcillas marrones y grisáceas con nodulos de yesos alabastrinos parte coherentes y parte disgregables. También aparecen cristales de yeso (mm) dispersos.	III		23-26-37-43 Sin testigo	12,40 (a) 13,00	11-3-1-0	4				
16,10		ZONA ANÓMALA, entre 12,6 y 13,5. Durante la perforación se detectan pequeños huecos. Yesos alabastrinos entre arcillas marrones y marrón grisáceas. Los yesos aparecen parte coherentes y parte disgregables.		NA. 15,8 m (9/6/2022)		14,00 (a) 14,60	2-1-4-2	5				
						15,50 (a)	5-6-5-7	11				
19,80		Arcillas marrones y marrón verdosas con nodulos de yesos alabastrinos parte coherentes y parte disgregables. También aparecen cristales de yeso (mm) dispersos. El contenido en yesos es mayor por debajo de 18,0 metros. A 18,5 m posible hueco o zona muy blanda por el fuerte descenso del golpeo del SPT.				16,10 18,00 (a) 18,60	62-20-10-1	30				
23,30		HUECO entre 20,9 y 21,2 m Yesos alabastrinos en nódulos y niveles centimétricos entre arcillas grisáceas. También aparecen venas de yesos cristalinos. Los yesos son coherentes y disgregables.				20,00 (a) 20,10	R	Rzo				
						21,20 (a) 21,70	15-14-34-R	48				
						23,20 (a) 23,30	R	Rzo				

FIN SONDEO



LEYENDA

(1) MUESTRAS
MS.- Muestra Inalterada Shelby.
MI.- Muestra Inalterada. (Tomamuestras de 75 mm). Hincado golpeo tramos 15cm.
TP.- Testigo Parafinado
TA.- Testigo Alterado (extraido por rotación en seco)

(2) S.P.T. (Standar Penetration Test)
(a) zapata abierta ; (c) zapata cerrada

(3) EPERM. ENSAYOS DE PERMEABILIDAD
(LEC) Lefranc a nivel constante
(LEV) Lefranc a nivel variable
(LU) Lugeon

(4) EPRES. ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

(5) OTROS. OTROS ENSAYOS IN SITU
(v) Cizallómetro de bolsillo - Tornvane. En Kg/cm2.
(p) Penetrometro de bolsillo. En Kg/cm2.
(I).- Esclerometro. Índice de rebote

(6) RQD (Rock Quality Designation)
RQD(%)=100*(Suma Testigos más 10cm en tramo)/(longitud total tramo)

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 - PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

Supervisión: Alfredo Zamora Rada //Geólogo
Máquina: Sobre camión ROLATEC RL-800
Empresa sondeos: SONDEOS Y PERFORACIONES JAREN, S.L.

















IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : S2

EMPLAZAMIENTO: AMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

Referencia: 0780 | Fecha de realización: 3 a 7 de Junio del 2022

COORDENADAS: UTM (en WGS84) 30 T
X =
Y =
Z =

PROF. (m)	SECCION	NATURALEZA DEL TERRENO	NIVEL GEOTÉCNICO	NIVEL DE AGUA, prof (m)	MUESTRAS (1)	S.P.T. (2) Prof (m)	Secuencia: N15	N30	E.PERM (3)	E.PRES (4)	OTROS (5)	RQD (6)
0,00		Gravas medias con abundante matriz de limos marrones y raices. Terreno removido.	0									
0,60		Gravas medias a gruesas con gravillas y abundante matriz de arenas marrón ocres.	I-G			1,00 (a) 1,60	10-12-10-20	22				
2,00		Arenas de grano fino con limos. Marrones ocres. Con gravillas y gravas finas a medias dispersas, por debajo de 4,0 m las gravillas son escasas.	I-S			2,40 (a) 3,00	10-9-9-10	18				
						4,00 (a) 4,60	4-4-5-5	9				
5,70		Mezcla de gravas finas a gruesas con arenas marrones.	I-G			5,50 (a) 6,10	6-15-22-27	37				
6,50		Arenas de grano fino, limosas, con gravillas y gravas finas dispersas.	I-S			7,00 (a)						
7,20		Gravas de tamaño medio con gravillas y abundante matriz de arenas marrones.	I-G			7,60	15-20-33-32	53				
8,40		Arcillas marrones con superficies tapizadas de óxidos y áreas blanquecinas de sulfatos.	I-A			8,50 (a) 9,10	8-12-15-19	27				
9,50		Limos arenosos a arenas de grano fino limosas marrón claras.	I-S		10,0 MI 31-51-56-80 10,6							
10,90		Gravas de tamaño medio a grueso a techo y finas a base, con gravillas y abundante matriz de arenas marrones.	I-G			10,60 (a) 11,10	22-29-R	~~Rzo~~				
11,80		Arcillas marrones con abundantes áreas y tapizados blanquecinos de sulfatos.	I-A		12,0 MI 13-22-25-28 12,6	12,60 (a) 13,20	13-29-30-31	59				
					14,20 MI 12-30-31-39 14,80	14,80 (a) 15,40	~~9-18-28-40~~	~~46~~				
15,10		Limos a arenas de grano finas arcillosas marrón grisáceas a marrón amarillentas.	I-S	NA. 16,4 m (9/6/2022)								
16,10		Arenas finas con algo de limos, asi como gravillas y gravas finas.										
16,80		Gravas de tamaño medio a grueso, con gravillas y abundante matriz de arenas de grano fino limosas.	I-G			17,20 (a) 17,80	19-17-16-18	33				
						19,00 (a) 19,60	15-19-18-13	37				
						20,20 (a) 20,80	20-30-17-12	47				
20,80		**FIN SONDEO**										

















LEYENDA

(1) MUESTRAS
MS.- Muestra Inalterada Shelby.
MI.- Muestra Inalterada. (Tomamuestras de 75 mm). Hincado golpeo tramos 15cm.
TP.- Testigo Parafinado
TA.- Testigo Alterado (extraido por rotación en seco)

(2) S.P.T. (Standar Penetration Test)
(a) zapata abierta ; (c) zapata cerrada

(3) EPERM. ENSAYOS DE PERMEABILIDAD
(LEC) Lefranc a nivel constante
(LEV) Lefranc a nivel variable
(LU) Lugeon

(4) EPRES. ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

(5) OTROS. OTROS ENSAYOS IN SITU
(v) Cizallómetro de bolsillo - Tornvane. En Kg/cm2.
(p) Penetrometro de bolsillo. En Kg/cm2.
(I).- Esclerometro. Índice de rebote

(6) RQD (Rock Quality Designation)
RQD(%)=100*(Suma Testigos más 10cm en tramo)/(longitud total tramo)

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 - PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

Supervisión: Alfredo Zamora Rada //Geólogo
Máquina: Sobre camión ROLATEC RL-800
Empresa sondeos: SONDEOS Y PERFORACIONES JAREN, S.L.

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO: S3

EMPLAZAMIENTO: AMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

Referencia: 0780 | Fecha de realización: 7 al 10 de Junio del 2022

COORDENADAS: UTM (en WGS84) 30 T
X =
Y =
Z =

PROF. (m)	SECCION	NATURALEZA DEL TERRENO	NIVEL GEOTÉCNICO	NIVEL DE AGUA, prof (m)	MUESTRAS (1)	S.P.T. (2) Prof (m)	Secuencia: N15	N30	E.PERM (3)	E.PRES (4)	OTROS (5)	RQD (6)
0,40		Gravas con arenas y algunas raices. Terreno removido.	0									
		Gravas de tamaño medio a grueso, con algunos bolos, con gravillas y abundante matriz de arenas de grano fino marrones.	I-G			1,00 (a) 1,60	4-7-9-4	16				
						2,50 (a) 3,10	4-6-12-24	18				
						4,40 (a) 4,90	33-45-55-R	100				
						5,90 (c) 6,00	R	Rzo				
6,20		Arcillas verdosas con gravas redondeadas dispersas.	I-A									
6,60		Gravas de tamaño medio, con gravillas y abundante matriz de arcillas arenosas a techo y arenas a base.	I-G			6,30 (a) 6,90	10-9-50-69	59				
7,30		Arcillas verde grisáceas a marrón grisáceas con tapizados negros de óxidos y abundantes concreciones calcáreas de tamaño centimétrico. Algunas gravas redondeadas a techo. Por debajo de 9,5 m las concreciones calcáreas son menos frecuentes.	II	NO SE DETECTA	9,8 MI 10,2 26-52-R	8,00 (a) 8,60	8-16-30-27	46				
						10,20 (a) 10,80	9-18-25-28	43				
10,80		Arcillas marrones, laminadas y con pasadas de arenas arcillosas marrones y blanquecinas.	III			11,50						
11,40		Yeso alabastrino coherente.										
11,60		Arcillas grisáceas y marrones con áreas de óxidos de hierro.				(a) 12,10	59-32-29-27	61				
12,70		Arcillas grisáceas con cristales mm de yeso disperso asi como nódulos de yeso alabastrino, mayoritariamente coherente. Algunos disgregables.				13,20 (a) 13,45	44-R	Rzo				
13,30		Mezcla variable de arcillas marrón claras a marrón algo verdosas, y yesos alabastrinos en nódulos y niveles centimétricos, mayoritariamente los yesos son coherentes.				15,00 (a) 15,10	R	Rzo				
						17,00 (a) 17,10	R	Rzo				
17,10		**FIN SONDEO**										















LEYENDA

(1) MUESTRAS
MS.- Muestra Inalterada Shelby.
MI.- Muestra Inalterada. (Tomamuestras de 75 mm). Hincado golpeo tramos 15cm.
TP.- Testigo Parafinado
TA.- Testigo Alterado (extraido por rotación en seco)

(2) S.P.T. (Standar Penetration Test)
(a) zapata abierta ; (c) zapata cerrada

(3) EPERM. ENSAYOS DE PERMEABILIDAD
(LEC) Lefranc a nivel constante
(LEV) Lefranc a nivel variable
(LU) Lugeon

(4) EPRES. ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

(5) OTROS. OTROS ENSAYOS IN SITU
(v) Cizallómetro de bolsillo - Tornvane. En Kg/cm2.
(p) Penetrometro de bolsillo. En Kg/cm2.
(l).- Esclerometro. Índice de rebote

(6) RQD (Rock Quality Designation)
RQD(%)=100*(Suma Testigos más 10cm en tramo)/(longitud total tramo)

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 - PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

Supervisión: Alfredo Zamora Rada //Geólogo
Máquina: Sobre camión ROLATEC RL-800
Empresa sondeos: SONDEOS Y PERFORACIONES JAREN, S.L.

SONDEO : S4

EMPLAZAMIENTO: AMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

Referencia: 0805 | Fecha de realización: 19 al 21 de Septiembre del 2022

COORDENADAS: UTM (en WGS84) 30 T
X =
Y =
Z =

PROF. (m)	SECCION	NATURALEZA DEL TERRENO	NIVEL GEOTÉCNICO	NIVEL DE AGUA, prof (m)	MUESTRAS (1)	S.P.T. (2) Prof (m)	Secuencia: N15	N30	E.PERM (3)	E.PRES (4)	OTROS (5)	RQD (6)
		Gravas de tamaño medio a grueso, poligénicas, con algunos bolos, y matriz de limos. Entre 3,7-4,0 metros lentejón de grava fina cementada por carbonatos.	I-G			1,20 (a) 1,80	3-3-10-17	13				
						3,00 (c) 3,60	11-11-9-6	20				
4,20		Arena muy fina, limosa, con cantos de gravilla dispersos.	I-A			4,60 (a) 5,20	8-14-21-20	35				
5,20		Grava gruesa con bolos y escasa matriz	I-G			5,20						
5,70		Arena fina, marrón clara, con cantos de grava fina abundantes.	I-A			6,00 (a) 6,60	11-14-11-14	25				
6,30		Gravas de tamaño medio a grueso con bolos, y matriz limo-arenosa.	I-G			7,70 (c)	17-12-9-7	21				
8,30		Arcillas arenosas verde grisáceas con cantos de grava hasta los 10 metros. A partir de 10 metros desaparecen las arenas y gravas, y se intercalan pasadas de colores blanquecinos, áreas con óxidos de hierro, etc.	II	NA. 11,2 m (21/9/2022)	10,6 MI 11,2	8,30 9,20 (a) 9,80	7-20-27-33	47				
					13,4 MI 14,0	12,00 (a) 12,60	7-9-11-10	20				
						14,90 (a) 15,50	6-7-28-37	35				
15,40		Mezcla variable de arcillas marrón claras a marrón algo verdosas, con yesos alabastrinos en nódulos y niveles centimétricos. Los yesos se presentan coherentes.	III		17,7 TP 17,9	16,40 (a) 16,65	34-R	Rzo				
					18,7 TP 18,9	17,90 (a) 18,10	47-R	Rzo				
20,10		**FIN SONDEO**				20,00 (a) 20,10	R	Rzo				

















LEYENDA

(1) MUESTRAS
MS.- Muestra Inalterada Shelby.
MI.- Muestra Inalterada. (Tomamuestras de 75 mm). Hincado golpeo tramos 15cm.
TP.- Testigo Parafinado
TA.- Testigo Alterado (extraido por rotación en seco)

(2) S.P.T. (Standar Penetration Test)
(a) zapata abierta ; (c) zapata cerrada

(3) EPERM. ENSAYOS DE PERMEABILIDAD
(LEC) Lefranc a nivel constante
(LEV) Lefranc a nivel variable
(LU) Lugeon

(4) EPRES. ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS

(5) OTROS. OTROS ENSAYOS IN SITU
(v) Cizallómetro de bolsillo - Tornvane. En Kg/cm2.
(p) Penetrometro de bolsillo. En Kg/cm2.
(I).- Esclerometro. Índice de rebote

(6) RQD (Rock Quality Designation)
RQD(%)=100*(Suma Testigos más 10cm en tramo)/(longitud total tramo)

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 - PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

Supervisión: Alfredo Zamora Rada //Geólogo
Máquina: Sobre camión ROLATEC RL-800
Empresa sondeos: SONDEOS Y PERFORACIONES JAREN, S.L.

ANEJO IV. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁNICAS

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

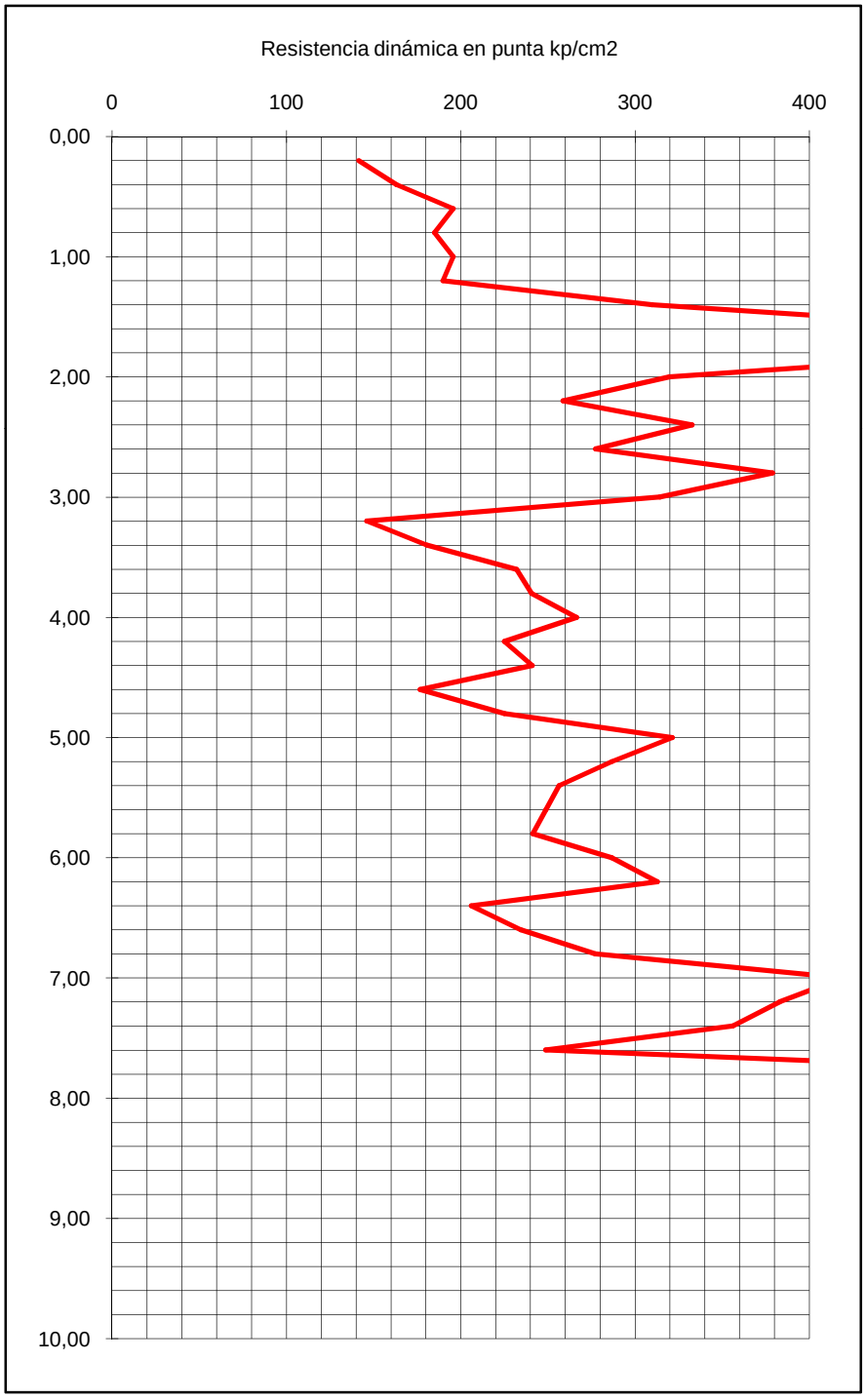
FECHA: 2.06.22

ENSAYO Nº: P1

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	13	8,20	.....
0,40	15	8,40	.....
0,60	18	8,60	.....
0,80	17	8,80	.....
1,00	18	9,00	.....
1,20	19	9,20	.....
1,40	31	9,40	.....
1,60	52	9,60	.....
1,80	52	9,80	.....
2,00	32	10,00	.....
2,20	28	10,20	.....
2,40	36	10,40	.....
2,60	30	10,60	.....
2,80	41	10,80	.....
3,00	34	11,00	.....
3,20	17	11,20	.....
3,40	21	11,40	.....
3,60	27	11,60	.....
3,80	28	11,80	.....
4,00	31	12,00	.....
4,20	28	12,20	.....
4,40	30	12,40	.....
4,60	22	12,60	.....
4,80	28	12,80	.....
5,00	40	13,00	.....
5,20	38	13,20	.....
5,40	34	13,40	.....
5,60	33	13,60	.....
5,80	32	13,80	.....
6,00	38	14,00	.....
6,20	44	14,20	.....
6,40	29	14,40	.....
6,60	33	14,60	.....
6,80	39	14,80	.....
7,00	59	15,00	.....
7,20	57	15,20	.....
7,40	53	15,40	.....
7,60	37	15,60	.....
7,80	88	15,80	.....
8,00	100	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

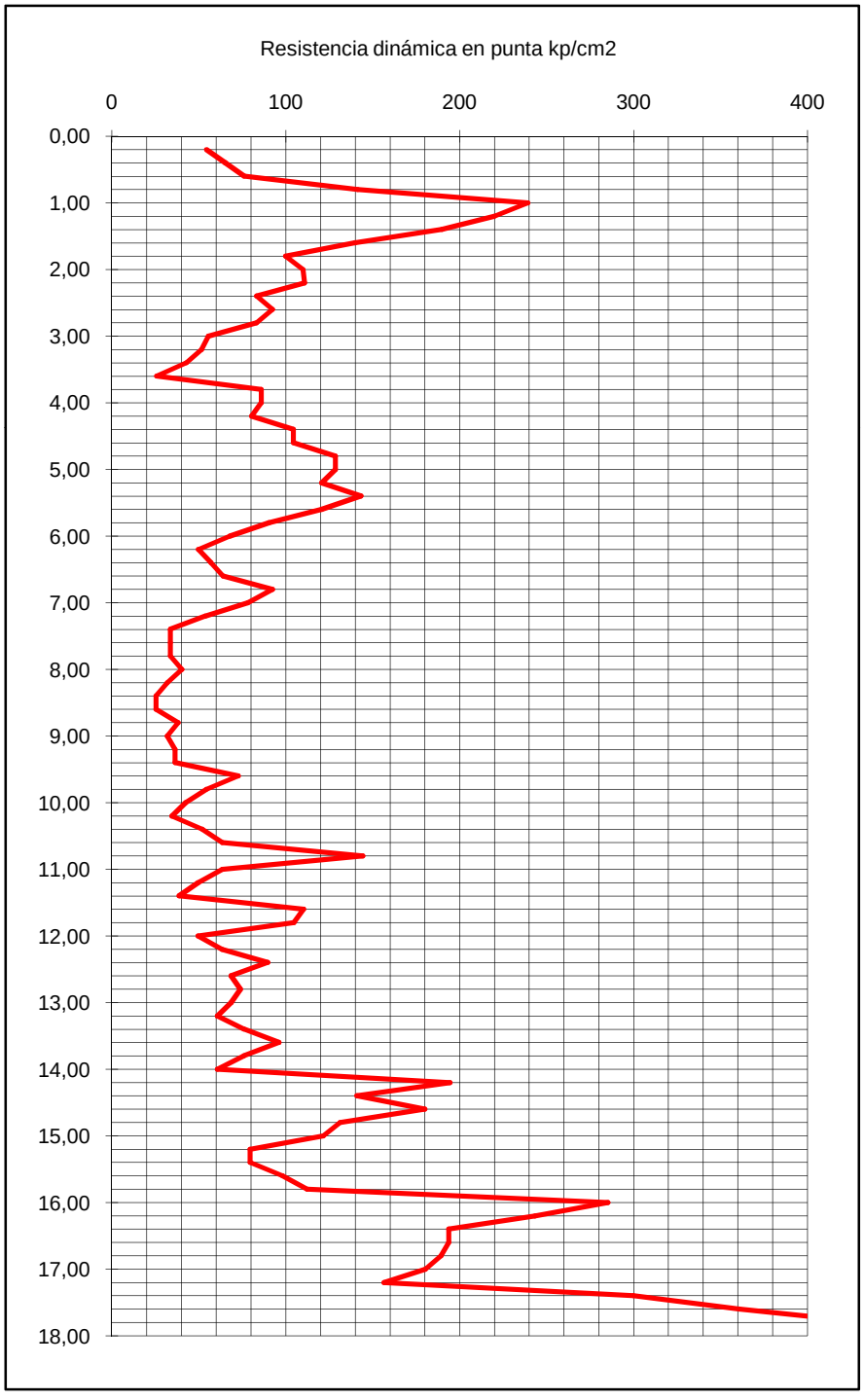
FECHA: 2.06.22

ENSAYO Nº: P2

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	5	8,20	5
0,40	6	8,40	4
0,60	7	8,60	4
0,80	13	8,80	6
1,00	22	9,00	5
1,20	22	9,20	6
1,40	19	9,40	6
1,60	14	9,60	12
1,80	10	9,80	9
2,00	11	10,00	7
2,20	12	10,20	6
2,40	9	10,40	9
2,60	10	10,60	11
2,80	9	10,80	25
3,00	6	11,00	11
3,20	6	11,20	9
3,40	5	11,40	7
3,60	3	11,60	20
3,80	10	11,80	19
4,00	10	12,00	9
4,20	10	12,20	12
4,40	13	12,40	17
4,60	13	12,60	13
4,80	16	12,80	14
5,00	16	13,00	13
5,20	16	13,20	12
5,40	19	13,40	15
5,60	16	13,60	19
5,80	12	13,80	15
6,00	9	14,00	12
6,20	7	14,20	40
6,40	8	14,40	29
6,60	9	14,60	37
6,80	13	14,80	27
7,00	11	15,00	25
7,20	8	15,20	17
7,40	5	15,40	17
7,60	5	15,60	21
7,80	5	15,80	24
8,00	6	16,00	61
		16,20	54
		16,40	43
		16,60	43
		16,80	42
		17,00	40
		17,20	36
		17,40	69
		17,60	83
		17,80	100

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

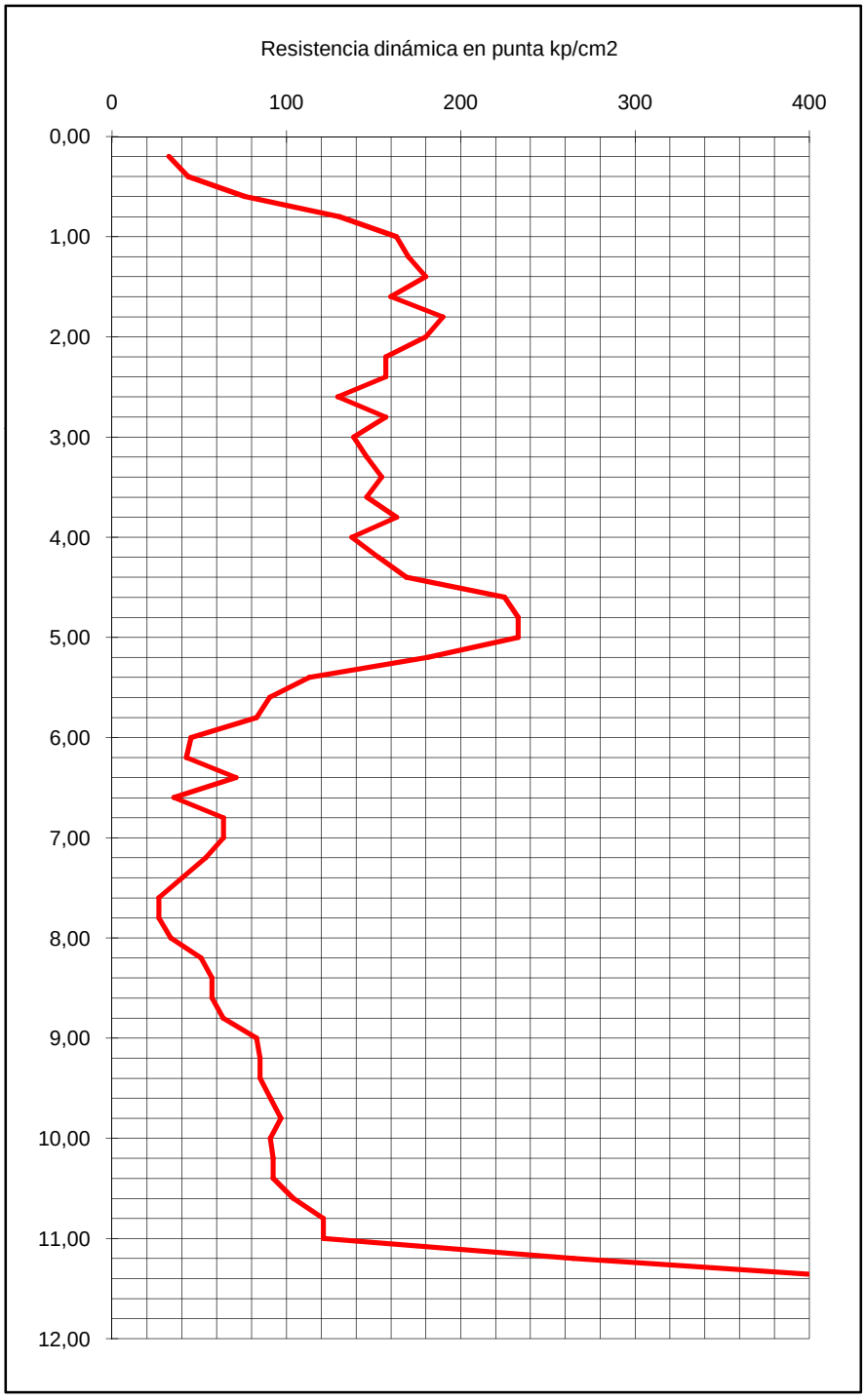
FECHA: 2.06.22

ENSAYO Nº: P3

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	3	8,20	8
0,40	4	8,40	9
0,60	7	8,60	9
0,80	12	8,80	10
1,00	15	9,00	13
1,20	17	9,20	14
1,40	18	9,40	14
1,60	16	9,60	15
1,80	19	9,80	16
2,00	18	10,00	15
2,20	17	10,20	16
2,40	17	10,40	16
2,60	14	10,60	18
2,80	17	10,80	21
3,00	15	11,00	21
3,20	17	11,20	48
3,40	18	11,40	79
3,60	17	11,60	92
3,80	19	11,80	100
4,00	16	12,00	.....
4,20	19	12,20	.....
4,40	21	12,40	.....
4,60	28	12,60	.....
4,80	29	12,80	.....
5,00	29	13,00	.....
5,20	24	13,20	.....
5,40	15	13,40	.....
5,60	12	13,60	.....
5,80	11	13,80	.....
6,00	6	14,00	.....
6,20	6	14,20	.....
6,40	10	14,40	.....
6,60	5	14,60	.....
6,80	9	14,80	.....
7,00	9	15,00	.....
7,20	8	15,20	.....
7,40	6	15,40	.....
7,60	4	15,60	.....
7,80	4	15,80	.....
8,00	5	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

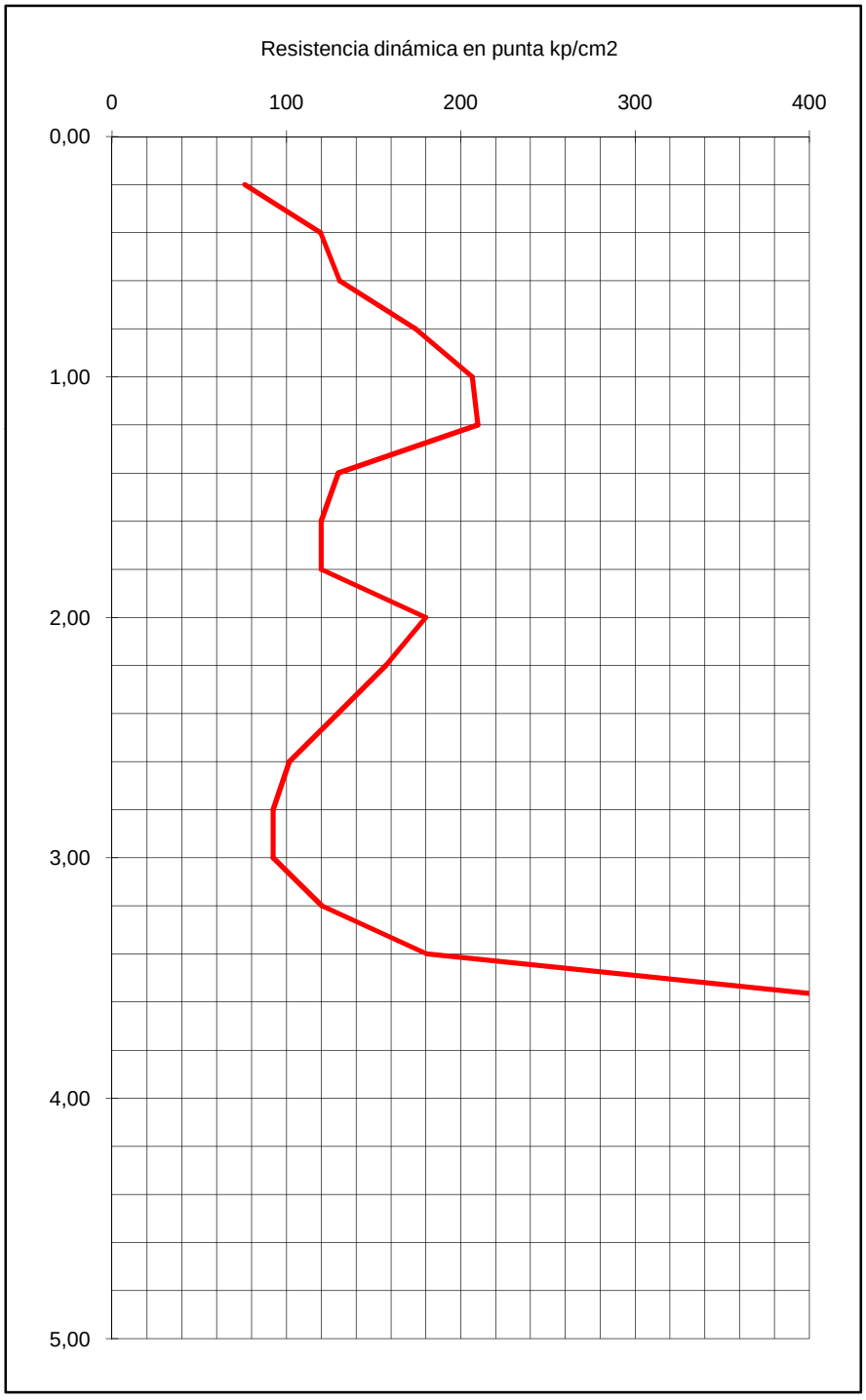
FECHA: 3.06.22

ENSAYO Nº: P4

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	7	8,20	.....
0,40	11	8,40	.....
0,60	12	8,60	.....
0,80	16	8,80	.....
1,00	19	9,00	.....
1,20	21	9,20	.....
1,40	13	9,40	.....
1,60	12	9,60	.....
1,80	12	9,80	.....
2,00	18	10,00	.....
2,20	17	10,20	.....
2,40	14	10,40	.....
2,60	11	10,60	.....
2,80	10	10,80	.....
3,00	10	11,00	.....
3,20	14	11,20	.....
3,40	21	11,40	.....
3,60	52	11,60	.....
3,80	53	11,80	.....
4,00	71	12,00	.....
4,20	100	12,20	.....
4,40	.....	12,40	.....
4,60	.....	12,60	.....
4,80	.....	12,80	.....
5,00	.....	13,00	.....
5,20	.....	13,20	.....
5,40	.....	13,40	.....
5,60	.....	13,60	.....
5,80	.....	13,80	.....
6,00	.....	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

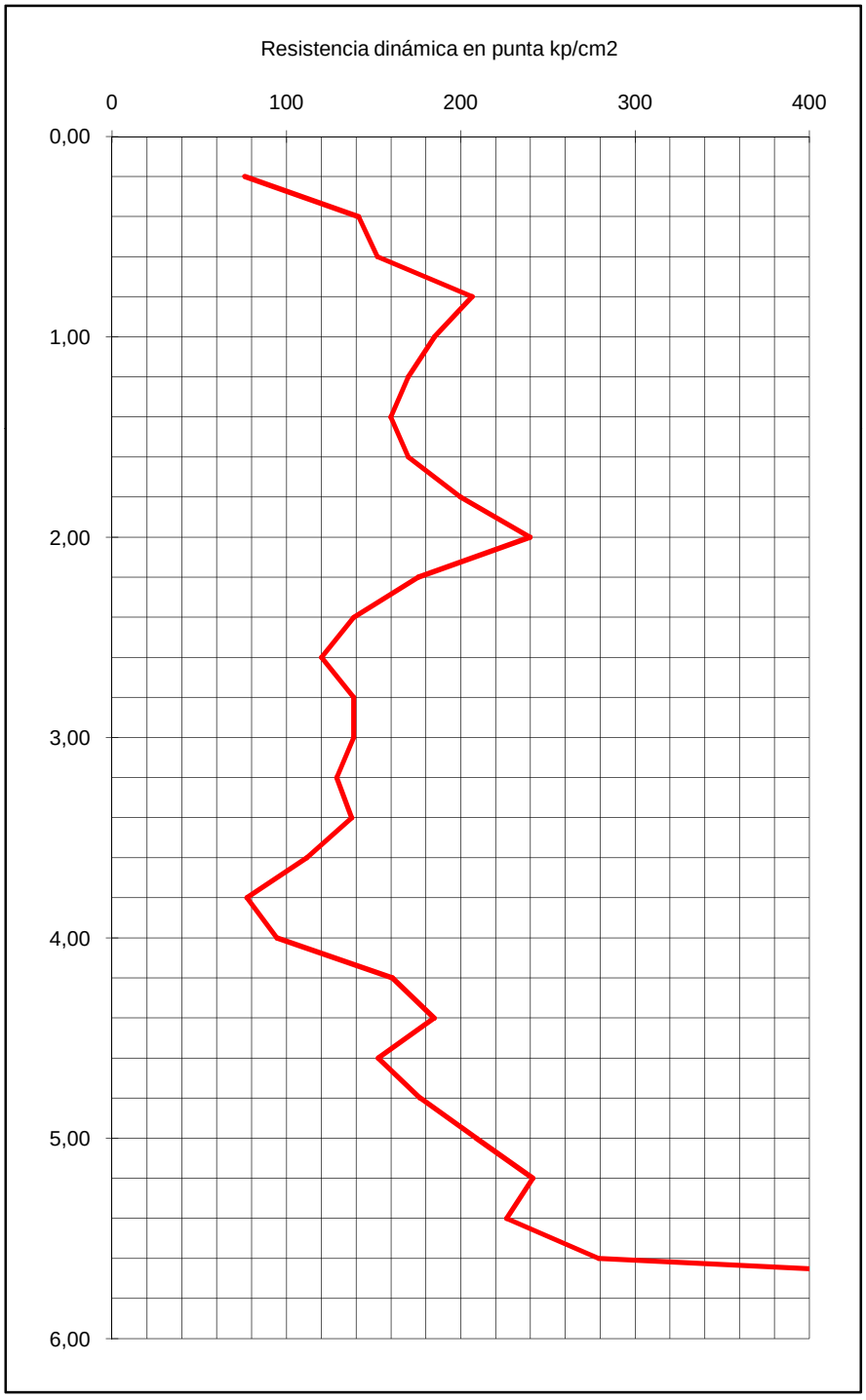
FECHA: 2.06.22

ENSAYO Nº: P5

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	7	8,20	.....
0,40	13	8,40	.....
0,60	14	8,60	.....
0,80	19	8,80	.....
1,00	17	9,00	.....
1,20	17	9,20	.....
1,40	16	9,40	.....
1,60	17	9,60	.....
1,80	20	9,80	.....
2,00	24	10,00	.....
2,20	19	10,20	.....
2,40	15	10,40	.....
2,60	13	10,60	.....
2,80	15	10,80	.....
3,00	15	11,00	.....
3,20	15	11,20	.....
3,40	16	11,40	.....
3,60	13	11,60	.....
3,80	9	11,80	.....
4,00	11	12,00	.....
4,20	20	12,20	.....
4,40	23	12,40	.....
4,60	19	12,60	.....
4,80	22	12,80	.....
5,00	26	13,00	.....
5,20	32	13,20	.....
5,40	30	13,40	.....
5,60	37	13,60	.....
5,80	99	13,80	.....
6,00	100	14,00	.....
6,20	.....	14,20	.....
6,40	.....	14,40	.....
6,60	.....	14,60	.....
6,80	.....	14,80	.....
7,00	.....	15,00	.....
7,20	.....	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO COMPLEMENTARIO DEL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

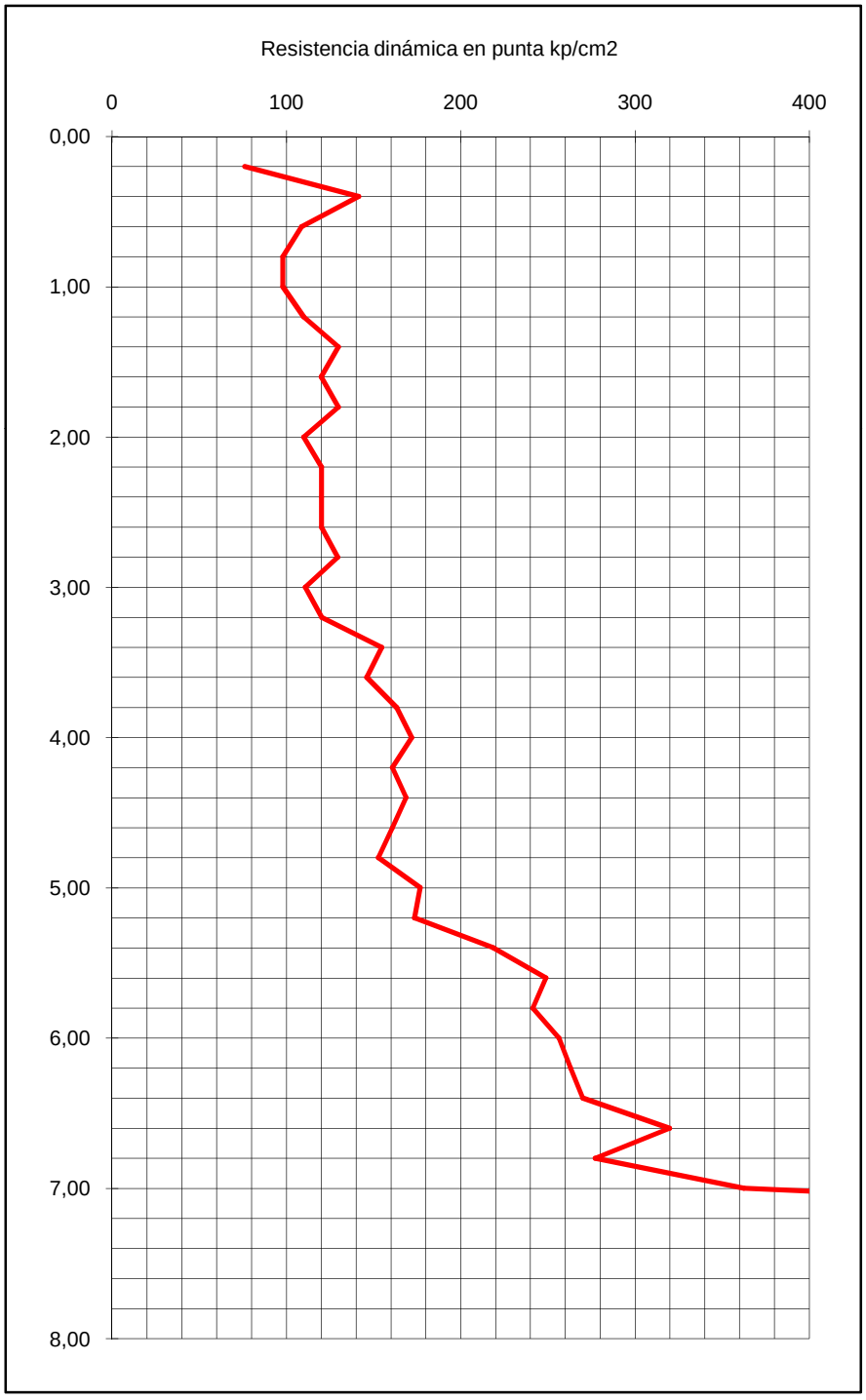
FECHA: 2.06.22

ENSAYO Nº: P6

COTA: - **CORDENADAS:** -

EQUIPO: DPSH

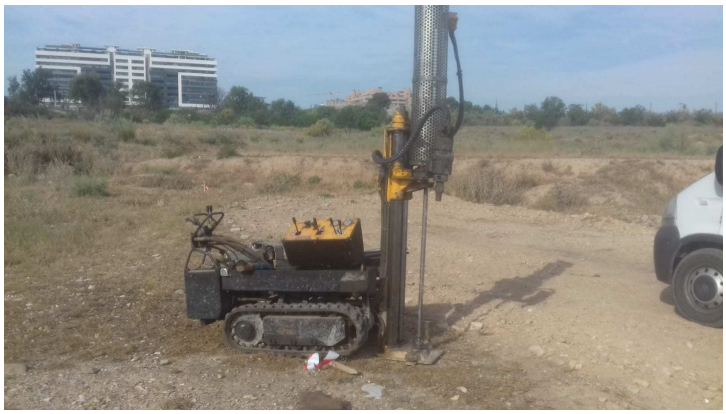
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	7	8,20	.....
0,40	13	8,40	.....
0,60	10	8,60	.....
0,80	9	8,80	.....
1,00	9	9,00	.....
1,20	11	9,20	.....
1,40	13	9,40	.....
1,60	12	9,60	.....
1,80	13	9,80	.....
2,00	11	10,00	.....
2,20	13	10,20	.....
2,40	13	10,40	.....
2,60	13	10,60	.....
2,80	14	10,80	.....
3,00	12	11,00	.....
3,20	14	11,20	.....
3,40	18	11,40	.....
3,60	17	11,60	.....
3,80	19	11,80	.....
4,00	20	12,00	.....
4,20	20	12,20	.....
4,40	21	12,40	.....
4,60	20	12,60	.....
4,80	19	12,80	.....
5,00	22	13,00	.....
5,20	23	13,20	.....
5,40	29	13,40	.....
5,60	33	13,60	.....
5,80	32	13,80	.....
6,00	34	14,00	.....
6,20	37	14,20	.....
6,40	38	14,40	.....
6,60	45	14,60	.....
6,80	39	14,80	.....
7,00	51	15,00	.....
7,20	112	15,20	.....
7,40	.....	15,40	.....
7,60	.....	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

ENSAYOS PENETRACIÓN DINÁMICA. DPSH



P1



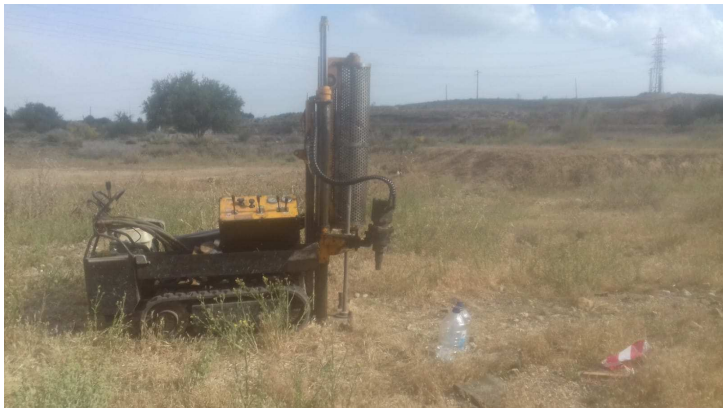
P2



P3



P4



P5



P6

ANEJO V. ACTAS ENSAYOS LABORATORIO

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
Norma	UNE 103101/95	
Acta nº	Nº Copia	
2222632	Copia 1. Igeosuma	

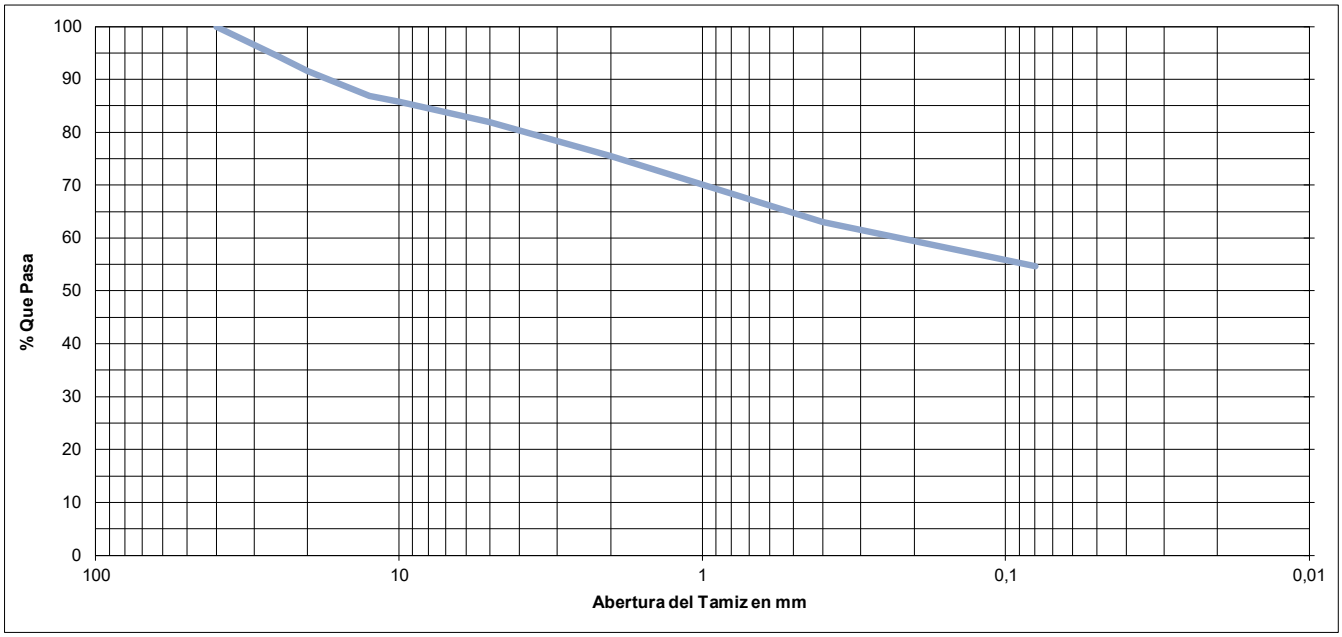
Referencia Muestra… 226103		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-1 (7,60 - 8,20 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	1684,0
B	Gruesos lavados	410,1
C = (A - B) * f	Fracción fina seca	1262,6
D = (B + C)	Muestra total seca	1672,7
E	Fracción fina ensayada seca al aire	74,8
F = E * f	Fracción fina ensayada seca	74,1
C/F		17,0

HUMEDAD HIGROSCÓPICA		
f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
h=(a/s)*100	Humedad higroscópica %	0,9
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,6
t+s+a	Tara+suelo+agua	98,9
t+s	Tara+suelo	98,4
t	Tara	37,0
s	Suelo	61,4

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	5				
100	4				
80	3				
63	2,5				
50	2				
40	1,5			1672,7	100
25	1		94,2	1578,5	94
20	3/4		45,8	1532,6	92
12,5	1/2		78,9	1453,7	87
10	3/8		19,6	1434,1	86
5	4		63,5	1370,6	82
2	10		108,0	1262,6	75
0,4	40	12,3	209,1	1053,5	63
0,08	200	8,1	138,5	915,0	55



OBSERVACIONES: LA MAYOR PARTE DE LAS PARTCULAS GRUESAS SON NODULOS CARBONATADOS.

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
Norma	UNE 103103/94 UNE 103104/93	
Acta nº	2222633	Nº Copia: Copia 1. Igeosuma

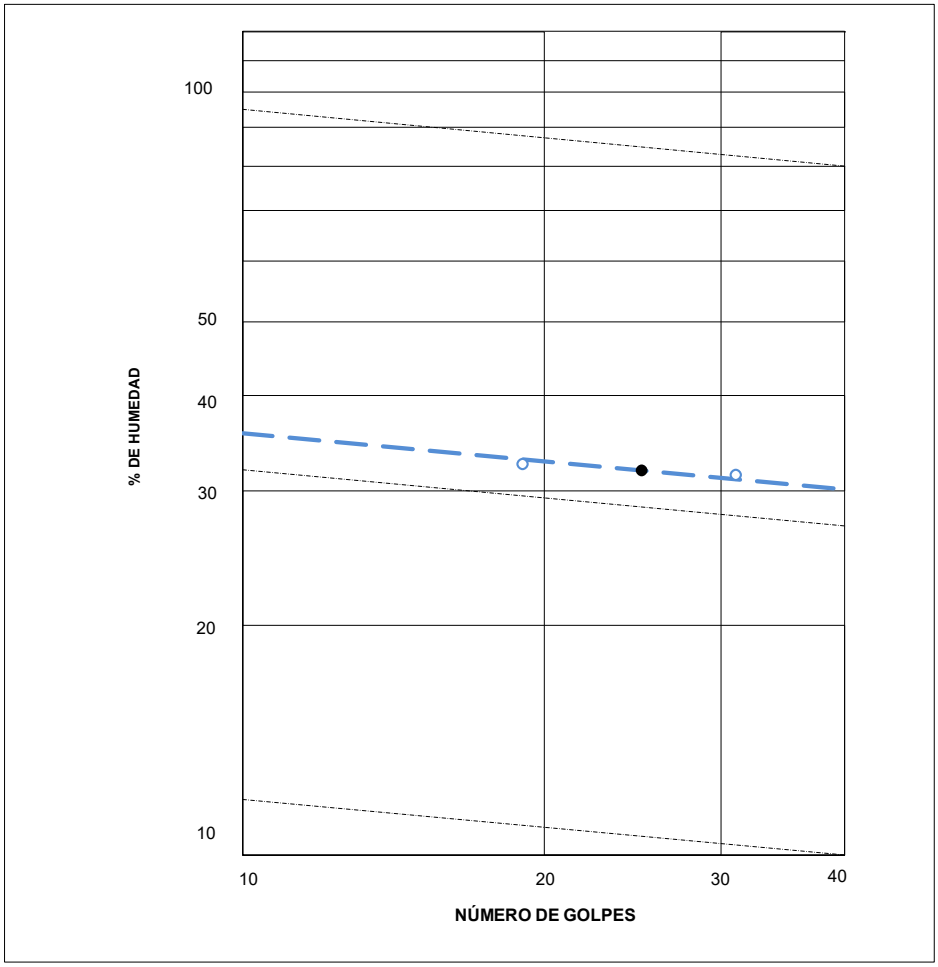
Referencia Muestra… 226103		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-1 (7,60 - 8,20 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes	19	31
-	Referencia tara	RE 14	T 27
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	3,84	4,68
t+s+a	Tara + suelo + agua	28,13	36,22
t+s	Tara + suelo	24,29	31,54
t	Tara	12,51	16,70
s=(t+s)-t	Suelo	11,78	14,84
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**32,6**	**31,5**

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara	L 2
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	3,91
t+s+a	Tara + suelo + agua	43,53
t+s	Tara + suelo	39,62
t	Tara	18,33
s=(t+s)-t	Suelo	21,29
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**18,4**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO =	**31,9**
LÍMITE PLÁSTICO =	**18,4**
ÍNDICE PLASTICIDAD =	**13,6**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

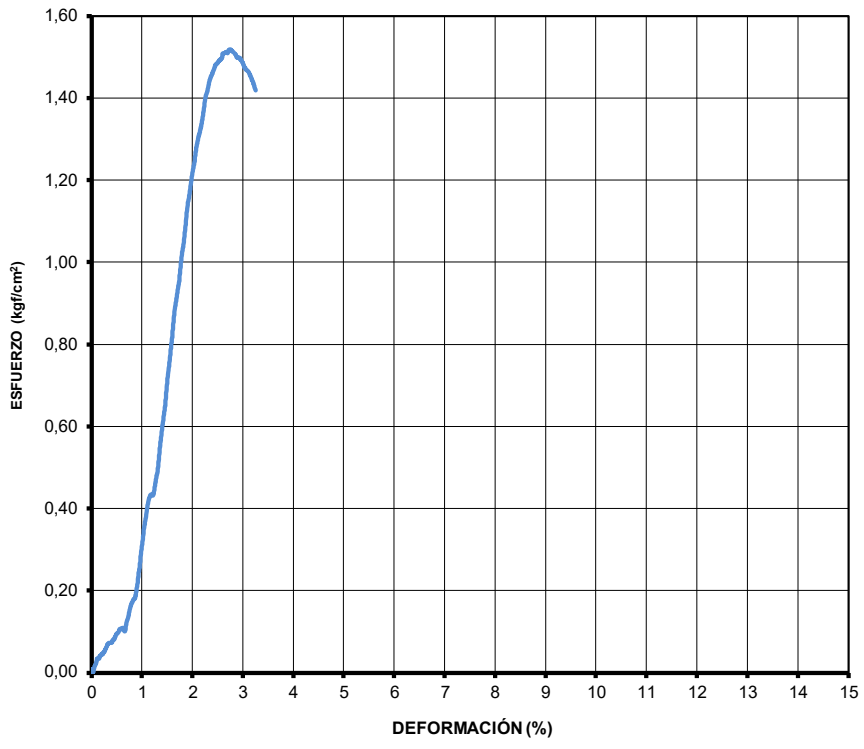
Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	Nº Copia	
2222634	Copia 1. Igeosuma	

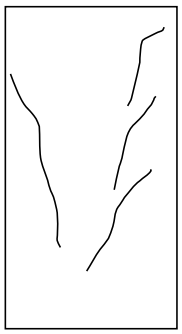
Referencia Muestra… 226103		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-1 (7,60 - 8,20 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CALCULO DE LA HUMEDAD						TIPO PROBETA
Parcial			Probeta			CILINDRICA
	Referencia tara	L 50	P	Suelo húmedo total	1246,76	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	20,52	T + S	Tara + suelo seco parcial	1473,90	Diámetro (mm) / Altura (mm)
t+s+a	Tara+suelo+agua	224,13	T	Tara	546,30	71 / 149
t+s	Tara+suelo	203,61	S	Suelo seco parcial	927,60	Área (cm^2) / Volumen (cm^3)
t	Tara	33,96	s1=S+s	Suelo seco total	1097,25	39,57 / 589,62
s=(t+s)-t	Suelo	169,65	a1=P-s1	Agua	149,51	Densidad (g/cm^3)
h=(a*100)/s	**Humedad**	**12,10**	h1=(a1*100)/s1	**Humedad**	**13,63**	**2,11**

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *1,52*

Deform. (%) = *2,74*

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
Norma	UNE 103101/95	
Acta nº	Nº Copia	
2222635	Copia 1. Igeosuma	

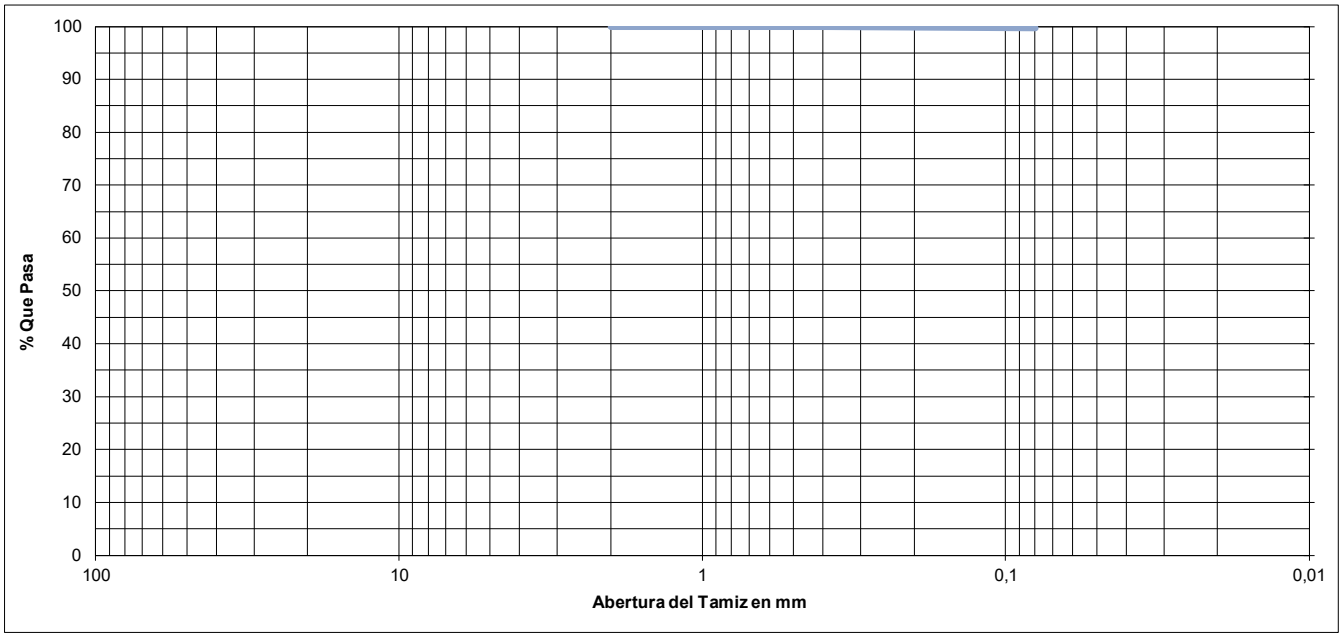
Referencia Muestra… 226104		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-2 (12,00 - 12,60 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	1138,0
B	Gruesos lavados	
C = (A - B) * f	Fracción fina seca	1122,1
D = (B + C)	Muestra total seca	1122,1
E	Fracción fina ensayada seca al aire	76,9
F = E * f	Fracción fina ensayada seca	75,8
C/F		14,8

HUMEDAD HIGROSCÓPICA		
f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
h=(a/s)*100	Humedad higroscópica %	1,4
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,1
t+s+a	Tara+suelo+agua	107,1
t+s	Tara+suelo	106,0
t	Tara	27,4
s	Suelo	78,5

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	5				
100	4				
80	3				
63	2,5				
50	2				
40	1,5				
25	1				
20	3/4				
12,5	1/2				
10	3/8				
5	4				
2	10			1122,1	100
0,4	40	0,0	0,6	1121,5	100
0,08	200	0,1	1,8	1119,8	100



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
Norma	UNE 103103/94 UNE 103104/93	
Acta nº	2222636	Nº Copia: Copia 1. Igeosuma

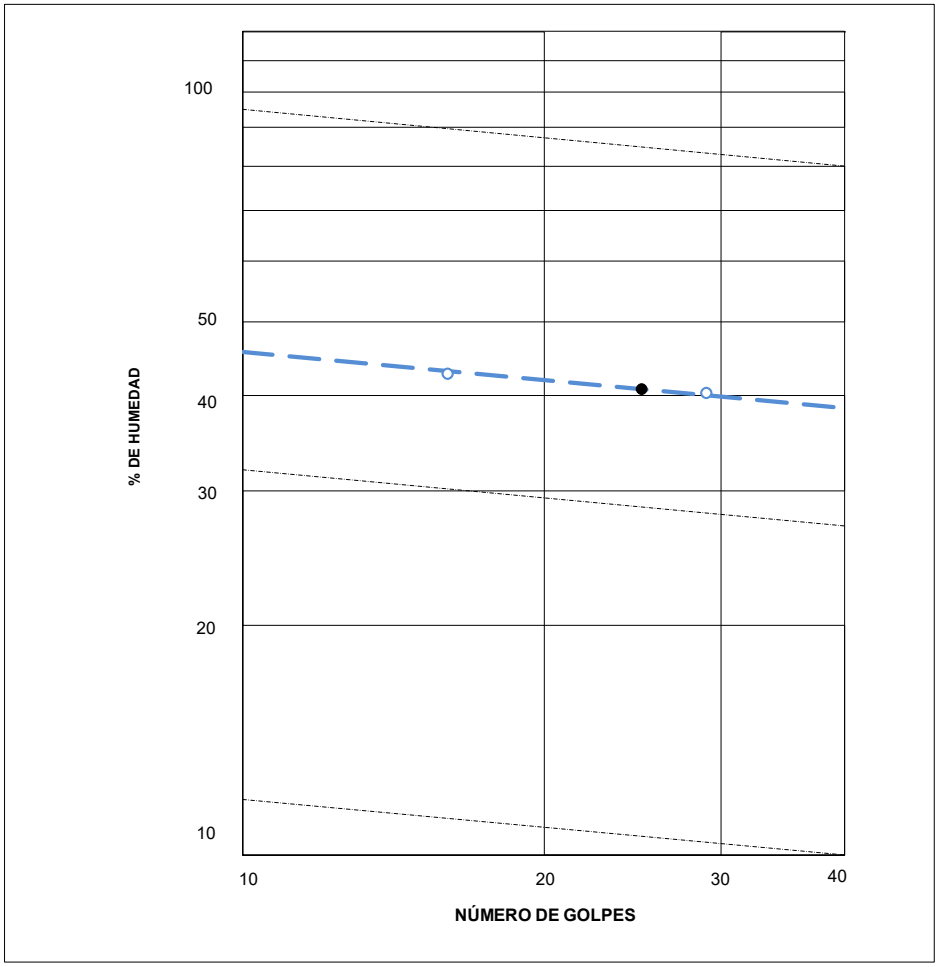
Referencia Muestra… 226104		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-2 (12,00 - 12,60 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes	16	29
-	Referencia tara	T 24	T 16
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	6,06	6,67
t+s+a	Tara + suelo + agua	36,63	39,79
t+s	Tara + suelo	30,57	33,12
t	Tara	16,41	16,61
s=(t+s)-t	Suelo	14,16	16,51
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**42,8**	**40,4**

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara	L 4
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	4,15
t+s+a	Tara + suelo + agua	44,62
t+s	Tara + suelo	40,47
t	Tara	18,28
s=(t+s)-t	Suelo	22,19
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**18,7**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO =	**40,8**
LÍMITE PLÁSTICO =	**18,7**
ÍNDICE PLASTICIDAD =	**22,1**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

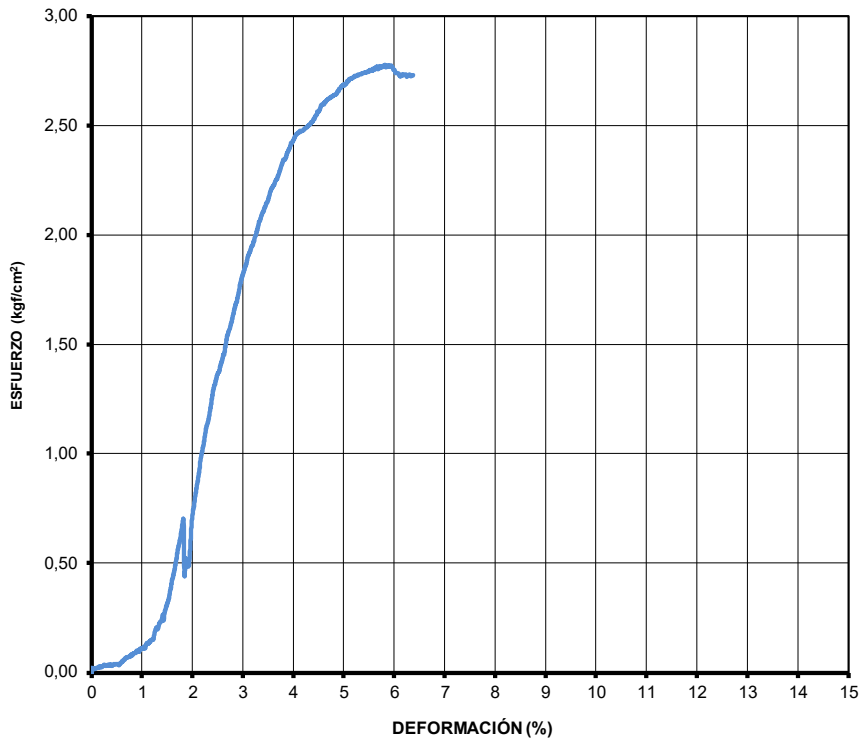
Terra LABS Control© www.terralabscontrol.es

Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	Nº Copia	
2222637	Copia 1. Igeosuma	

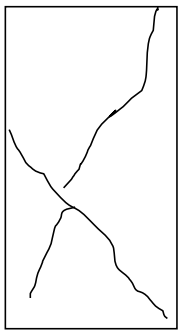
Referencia Muestra… 226104		Referencia Informe….. EXP 22246	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S-2 (12,00 - 12,60 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022	DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

CALCULO DE LA HUMEDAD						TIPO PROBETA
Parcial			Probeta			CILINDRICA
	Referencia tara	L 48	P	Suelo húmedo total	1234,77	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	24,64	T + S	Tara + suelo seco parcial	1460,04	Diámetro (mm) / Altura (mm)
t+s+a	Tara+suelo+agua	191,82	T	Tara	546,20	71 / 146
t+s	Tara+suelo	167,18	S	Suelo seco parcial	913,84	Área (cm^2) / Volumen (cm^3)
t	Tara	34,40	s1=S+s	Suelo seco total	1046,62	39,57 / 577,75
s=(t+s)-t	Suelo	132,78	a1=P-s1	Agua	188,15	Densidad (g/cm^3)
h=(a*100)/s	**Humedad**	**18,56**	h1=(a1*100)/s1	**Humedad**	**17,98**	**2,14**

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *2,78*

Deform. (%) = *5,81*

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 16 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	***DETERMINACIÓN DEL RESIDUO SECO***
Norma	**UNE 83957/08**
Acta nº **2222639**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 226105	
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	AGUA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022

Referencia Informe….. EXP 22246	
REF. CLIENTE	MUESTRA AGUA SONDEO
PETICIONARIO	IGEOSUMA
DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO

V	Volumen de la muestra ensayada (ml)	100
m_2	Peso de la cápsula vacía (mg)	104664
m_1	Peso de la cápsula con el residuo (mg)	104998

RESULTADO ENSAYO

Residuo seco = $[(m_1 - m_2)*1000]/V$

Residuo seco (mg/l) = 3340

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 18 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización expresa del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN ION SULFATO	
Norma	UNE 83956/08	
Acta nº	Nº Copia	
2222638	Copia 1. Igeosuma	

Referencia Muestra.. 226105	
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	AGUA
FECHA ENTRADA	12 de junio de 2022

Referencia Informe..... EXP 22246	
REF. CLIENTE	MUESTRA AGUA SONDEO
PETICIONARIO	IGEOSUMA
DEN. OBRA	EG COMPLEMENTARIO AMBITO SUB 38-1 QUINTA JULIETA DEL PGOU - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
V	Volumen de muestra ensayada	100
m_3	Tara del crisol (g)	25,7563
m_4	Masa del crisol con el precipitado de sulfato de bario (g)	26,1307
$m = m_4 - m_3$	Masa de sulfato de bario (g)	0,3744

RESULTADO ENSAYO
$SO_4^=$ (mg/l) = m*4116
$SO_4^=$ (mg/l) = **1541**

OTRAS DETERMINACIONES.

VALOR DE CONDUCTIVIDAD **3,25 ms/cm**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 18 de junio de 2022

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización expresa del Laboratorio.

ANEJO VI. PLANO TOPOGRÁFICO

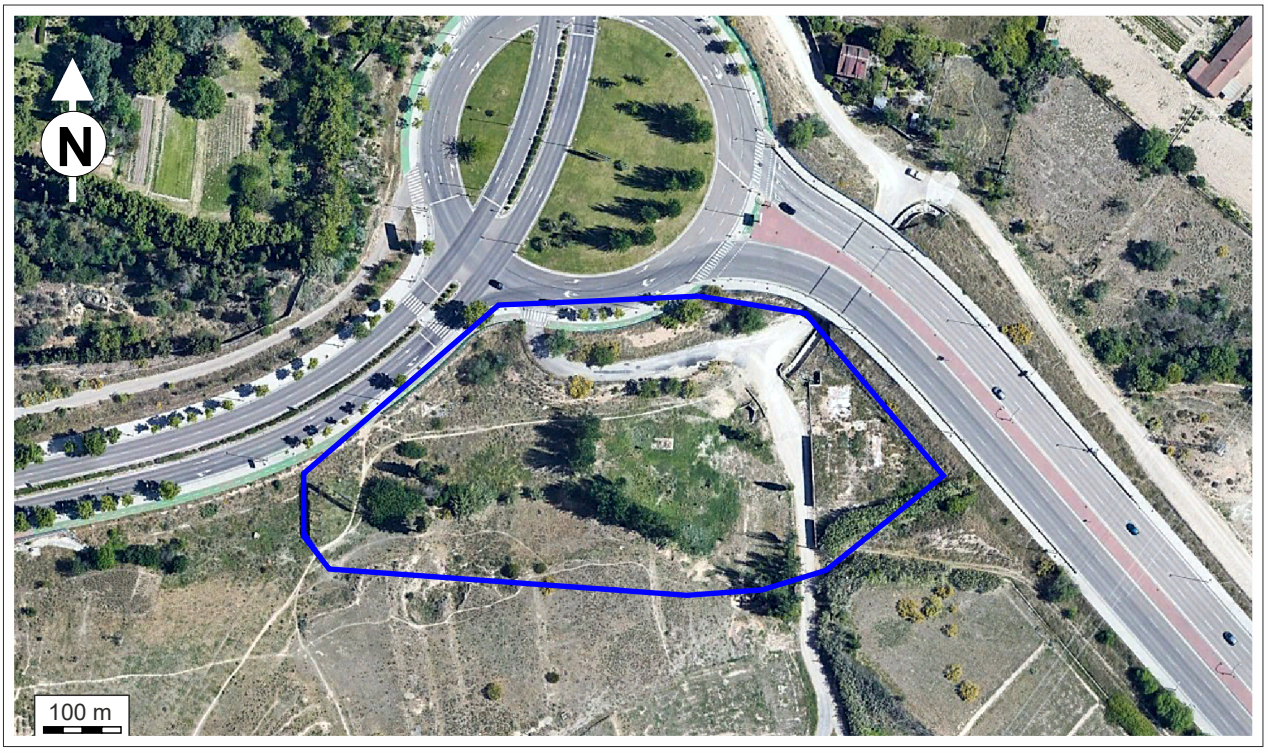

X= 677300
Y= 4609500
X= 677300
Y= 4609600
X= 677300
Y= 4609700
X= 677300
Y= 4609800
X= 677300
Y= 4609900
X= 677300
Y= 4610000
X= 677300
Y= 4610100
X= 677300
Y= 4610200
X= 677300
Y= 4610300
X= 677400
Y= 4609500
X= 677400
Y= 4609600
X= 677400
Y= 4609700
X= 677400
Y= 4609800
X= 677400
Y= 4609900
X= 677400
Y= 4610000
X= 677400
Y= 4610100
X= 677400
Y= 4610200
X= 677400
Y= 4610300
X= 677500
Y= 4609500
X= 677500
Y= 4609600
X= 677500
Y= 4609700
X= 677500
Y= 4609800
X= 677500
Y= 4609900
X= 677500
Y= 4610000
X= 677500
Y= 4610100
X= 677500
Y= 4610200
X= 677500
Y= 4610300
X= 677600
Y= 4609500
X= 677600
Y= 4609600
X= 677600
Y= 4609700
X= 677600
Y= 4609800
X= 677600
Y= 4609900
X= 677600
Y= 4610000
X= 677600
Y= 4610100
X= 677600
Y= 4610200
X= 677600
Y= 4610300
X= 677700
Y= 4609500
X= 677700
Y= 4609600
X= 677700
Y= 4609700
X= 677700
Y= 4609800
X= 677700
Y= 4609900
X= 677700
Y= 4610000
X= 677700
Y= 4610100
X= 677700
Y= 4610200
X= 677700
Y= 4610300
X= 677800
Y= 4609500
X= 677800
Y= 4609600
X= 677800
Y= 4609700
X= 677800
Y= 4609800
X= 677800
Y= 4609900
X= 677800
Y= 4610000
X= 677800
Y= 4610100
X= 677800
Y= 4610200
X= 677800
Y= 4610300
X= 677900
Y= 4609800
X= 677900
Y= 4609900
X= 677900
Y= 4610000
X= 677900
Y= 4610100
X= 678000
Y= 4609800
X= 678000
Y= 4609900
X= 678000
Y= 4610000
X= 678000
Y= 4610100
X= 678100
Y= 4609800
X= 678100
Y= 4609900
X= 678100
Y= 4610000
X= 678100
Y= 4610100
P
I
SUELO
POR
769721GXM707SF
769721TXM707SF
769721ZXM707SF
769721QXM707SF
769721WXM707SF
769721EXM707SF
769721RXM707SF
769721UXM707SF
769721IXM707SF
769721OXM707SF
769721PXM707SF
769721AXM707SF
769721SXM707SF
769721DXM707SF
769721FXM707SF
769721GXM707SF
769721HXM707SF
769721JXM707SF
769721KXM707SF
769721LXM707SF
769721ZXM707SF
769721XXM707SF
769721CXM707SF
769721VXM707SF
769721BXM707SF
769721NXM707SF
769721MXM707SF
769721QXM707SF
769721WXM707SF
769721EXM707SF
769721RXM707SF
769721TXM707SF
769721YXM707SF
769721UXM707SF
769721IXM707SF
769721OXM707SF
769721PXM707SF
769721AXM707SF
769721SXM707SF
769721DXM707SF
769721FXM707SF
769721GXM707SF
769721HXM707SF
769721JXM707SF
769721KXM707SF
769721LXM707SF
769721ZXM707SF
769721XXM707SF
769721CXM707SF
769721VXM707SF
769721BXM707SF
769721NXM707SF
769721MXM707SF

ANEJO VII. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR

Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

INFORME SOBRE LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR (100 y 250 MHz) DE UNA PARCELA LOCALIZADA EN EL SECTOR SEPTENTRIONAL DE LA QUINTA JULIETA EN ZARAGOZA

Caracterización indirecta de la estructura geofísica del terreno por medio de prospección geofísica



Óscar Pueyo Anchuela
Andrés Pocoví Juan
Antonio M. Casas Sainz

15 de abril de 2022

ÍNDICE **Páginas**

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES **3**

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS **5**

2.1.-Trabajos de prospección geofísica realizados ***9***

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar ***11***

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados ***16***

3.- DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. **21**

4.- CONCLUSIONES **29**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Por indicación de Igeosuma se ha realizado evaluación del contexto geológico-geomorfológico y de la prospección geofísica por georradar (100 y 250 MHz) de una parcela localizada en el margen septentrional de la Quinta Julieta (proximidades al tercer cinturón de la ciudad de Zaragoza). La parcela de estudio se encuentra bordeada por su sector septentrional y oriental por vías cuya construcción ha requerido aportes de materiales para elevar su cota. El resto de la parcela se encuentra a menor cota y ésta progresa ascendente, a través de pequeños escalones, hacia el S. La parcela se encuentra sin cultivos, con desarrollo de vegetación natural, alineación de arbolado en las proximidades de los escarpes topográficos y el margen oriental no fue accesible para la prospección.

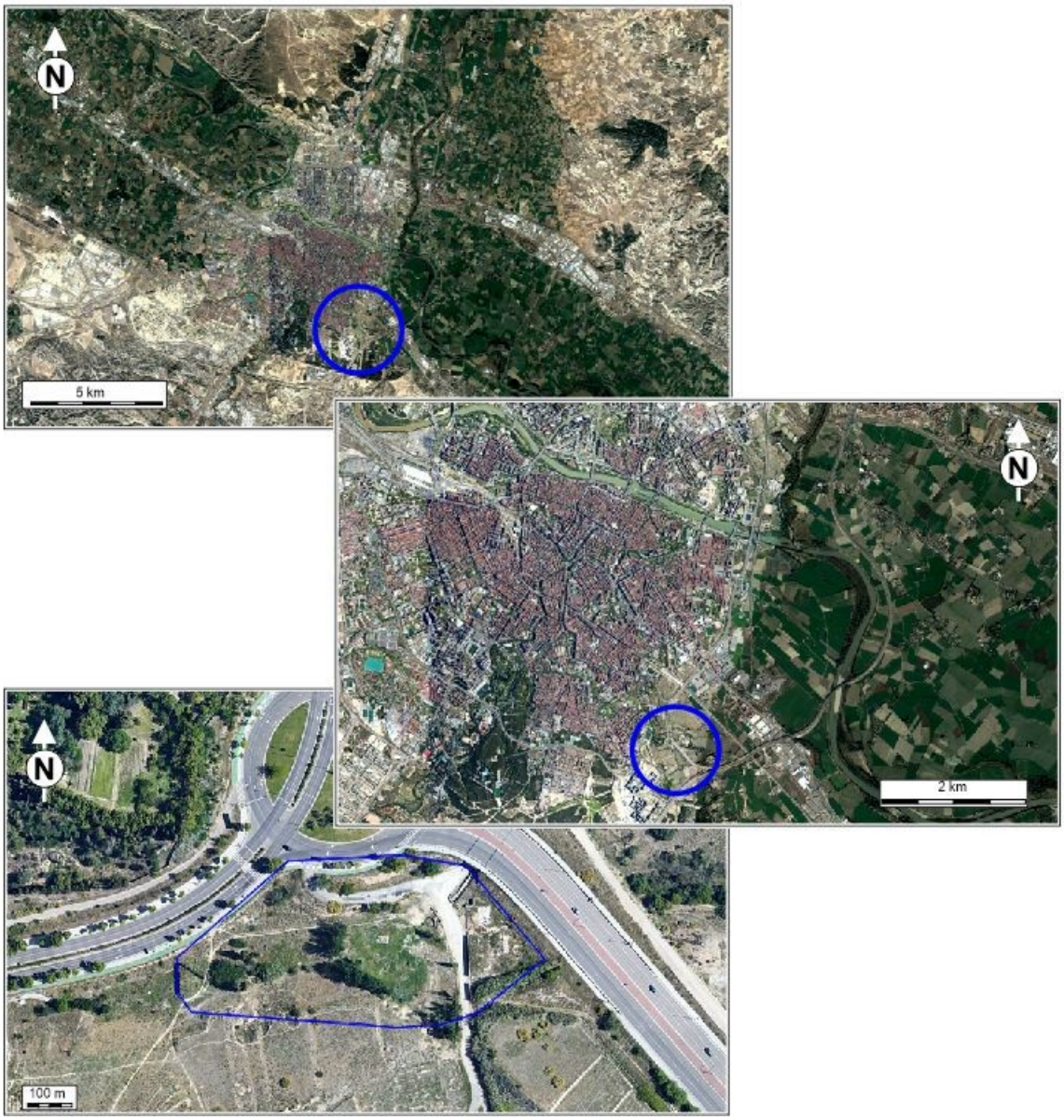


Figura 1.- Localización geográfica de la zona de estudio.

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS

Durante los días 14 y 15 de abril se ha realizado prospección geofísica por georradar de una parcela localizada en el margen septentrional de la Quinta Julieta de Zaragoza. El margen septentrional y oriental está representado por vías de comunicación (Tercer Cinturón-Ronda Hispanidad). Dada la topografía de la zona se realizaron perfiles longitudinales siguiendo topografías planas y adaptándose a las zonas accesibles de prospección. La prospección geofísica consistió en la realización de 21 perfiles de georradar que representan una distancia lineal de prospección de 2343, 82 metros.

En el caso de la prospección geofísica en medios urbanos es recomendable la utilización de equipos y técnicas que puedan aislarse eficazmente de la influencia de los cambios asociados a construcciones o a la actividad urbana. En este sentido el uso de equipos de prospección geofísica por georradar con antenas apantalladas pueden permitir la prospección en medios urbanos y donde puedan aislarse los registros de reflexiones pasivas procedentes de elementos no localizados en la vertical de prospección. En estos contextos la presencia de fuentes activas de emisión de ondas electromagnéticas puede producir influenciar los registros obtenidos, por lo que es recomendable realizar el diseño de la prospección de forma que puedan conocerse y aislarse dichas fuentes durante la prospección. El georradar o GPR (*ground penetrating radar*) es una técnica de prospección electromagnética que permite la caracterización geométrica de los materiales del subsuelo en función de sus características electromagnéticas. La prospección permite obtener perfiles a modo de ecografías del terreno. En los resultados se integra el registro de las variaciones de las propiedades electromagnéticas de los materiales del subsuelo.

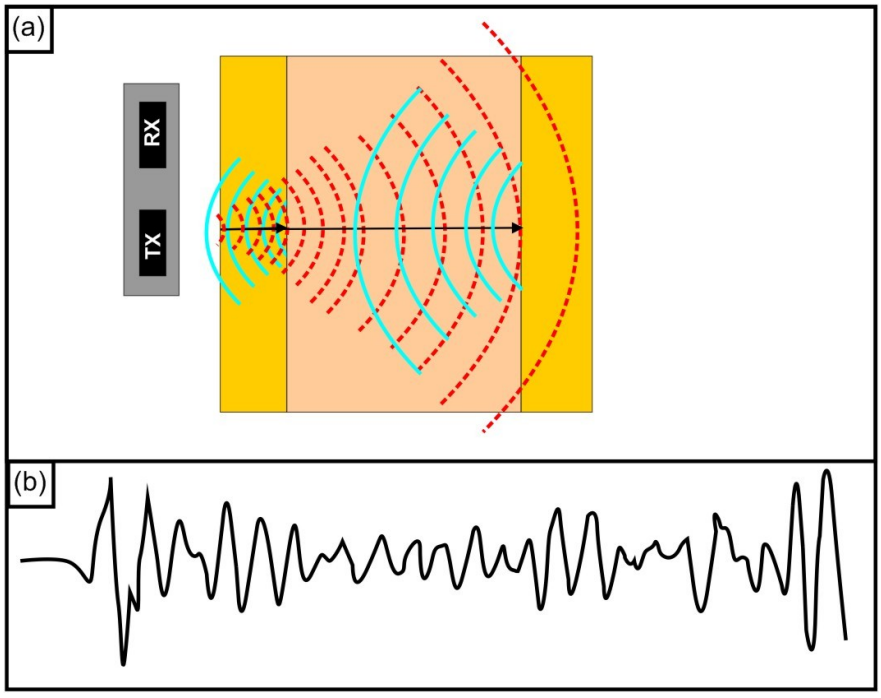


Figura 2- Ejemplo de propagación de las ondas electromagnéticas en el medio de estudio y perfil de reflectividades obtenido de dicha prospección.

La prospección consiste en la emisión de una onda modulada y la obtención del registro de las ondas reflejadas en el subsuelo. En lo que respecta a las resoluciones y la sensibilidad de las técnicas a los cambios de los materiales en el subsuelo, esta técnica presenta la mayor resolución de todas las técnicas de prospección geofísica (dependiendo del equipo en rangos de varios centímetros) pero requiere de muestreos más densos de prospección que otras técnicas (mayor densidad de toma de datos a lo largo de las líneas de prospección y menor distancia entre ellas).

La prospección geofísica por georradar consiste en la emisión y recepción de ondas electromagnéticas en el rango del radar (habitualmente entre los 10 MHz y 2.5 GHz). Los datos obtenidos consisten en el registro de la onda reflejada y el cómputo de tiempo que la onda ha tardado en propagarse hasta el elemento reflector y su retorno al equipo de registro (tiempos dobles: *TWT two way travel*). Las variaciones en intensidad y de fase de la onda emitida se deben a variaciones de las propiedades electromagnéticas de los materiales del subsuelo (permeabilidad, conductividad eléctrica y magnética).

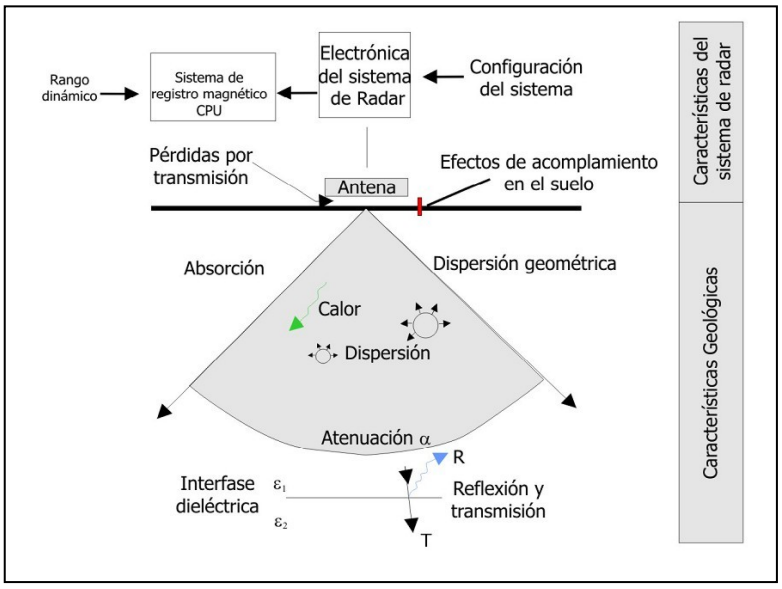


Figura 3.- Distribución de frentes de onda a partir de una antena blindada de GPR.

La posibilidad de realizar un muestreo de alta densidad (pequeña distancia entre disparos consecutivos) permite analizar los registros como perfiles casi continuos. Un ejemplo de las características de la propagación de las ondas en el medio de estudio se recoge en la Fig. 3, en la que se ha realizado la amplificación de la onda con la profundidad y se puede identificar el incremento del radio de reflexión con la profundidad y las características del registro. Por otro lado, el registro del georradar consiste, principalmente, en el registro de la reflexión de las ondas emitidas en el subsuelo y de la medida de su intensidad relativa. El aspecto habitual de los perfiles de georradar es la asignación de gradados de colores o grises a dicha amplitud, produciendo un registro donde se identifican los cambios del terreno como correlación lateral o continuidad de la misma reflectividad (color) o interrupción de dicho bandeado cuando existen cambios del comportamiento electromagnético de los materiales en el subsuelo, de la estructura o la geometría de los materiales del terreno.

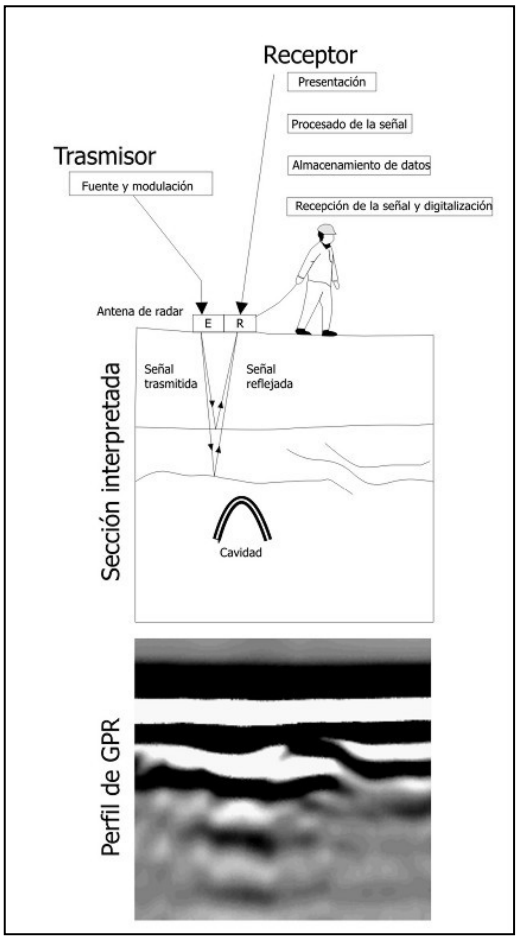


Figura 4.- Esquema que muestra el procedimiento de prospección con GPR. El equipo trasmisor y receptor se encuentran dentro del equipo apantallado de prospección El transmisor emite una onda modulada dependiente de la frecuencia central del equipo utilizado que pre-configura la resolución y profundidad máxima de penetración. La onda al propagarse en el subsuelo puede sufrir una atenuación en función de la absorción de las ondas en el medio, una dispersión general de tipo geométrico y una onda reflejada del subsuelo que se recoge en el equipo receptor en superficie.

El registro obtenido permite caracterizar tanto las variaciones geométricas entre reflectores asociadas a variaciones del tipo y estado de los materiales, como la presencia de variaciones laterales netas de sus propiedades. Una de las aplicaciones más habituales del georradar es la identificación de cambios de origen antrópico en el subsuelo, como la identificación de elementos constructivos (arqueología, patrimonio, caracterización de cimentaciones, construcciones y conducciones), identificación de cavidades tanto naturales como antrópicas (que suponen la presencia de un medio más resistivo y que desarrollan habitualmente zonas de comportamiento relativo diferencial, anomalías con geometría hiperbólica, ecos laterales internos o reverberaciones asociadas a las paredes de la cavidad), el análisis de la correlación lateral de niveles constructivos y sus variaciones relativas e internas, las modificaciones post-constructivas de estos materiales como también la caracterización geométrica de los materiales naturales.

Los equipos utilizados en esta prospección, antenas apantalladas, suponen un aislamiento efectivo de las reflexiones pasivas relacionadas con elementos no localizados en la dirección de polarización de las ondas emitidas. La frecuencia central del equipo utilizado pre-configura la profundidad potencial de prospección como también la resolución de identificación y discriminación. La prospección se realizó con grupos de antenas de frecuencia central de 100 y 250 MHz en la parcela de estudio.

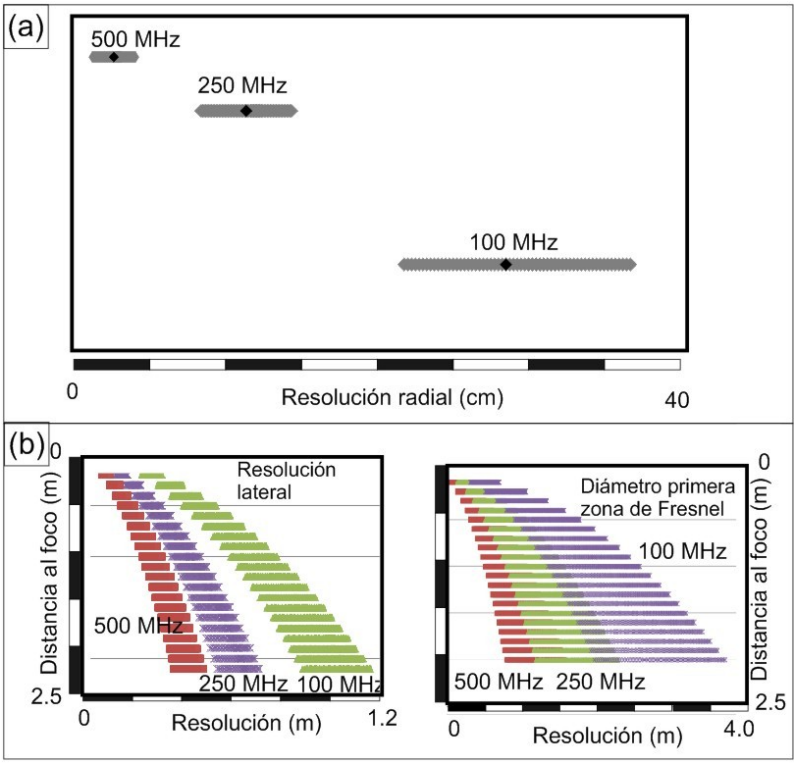


Figura 5.- Ejemplo de las variaciones de la resolución radial (a) y (b) lateral para grupos de antenas utilizados habitualmente con fines similares a los planteados en este estudio (100, 250 y 500 MHz)

Los registros obtenidos durante la prospección fueron tratados digitalmente para amplificar la señal con la profundidad (amplificación lineal y exponencial), filtro de frecuencias fuera de rango, suavizado de los registros (*stacking* y *running average*), filtrado de la señal homogénea de los registros (*background removal* y *substract mean trace*), ajuste de la primera reflexión y localización de la superficie de estudio.

2.1.-Trabajos de prospección geofísica realizados

La prospección se inició con el calibrado y realización de perfiles de contexto y configuración en la zona delimitada para la prospección. A partir de la información obtenida de dichos registros se dimensionó la configuración de los equipos para la prospección y se seleccionaron las antenas para ser utilizadas. La prospección consistió en la realización de perfiles paralelos a lo largo de la zona de estudio y adaptándose a las zonas accesibles para los distintos grupos de antenas utilizados.



Figura 6.- Fotografías de los equipos utilizados durante la prospección geofísica por georradar (antenas de 100 y 250 MHz).

La localización relativa de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio se recoge en las figuras 7 y 8.



Figura 7.- Localización de los perfiles realizados con el grupo de antenas de 100 MHz.

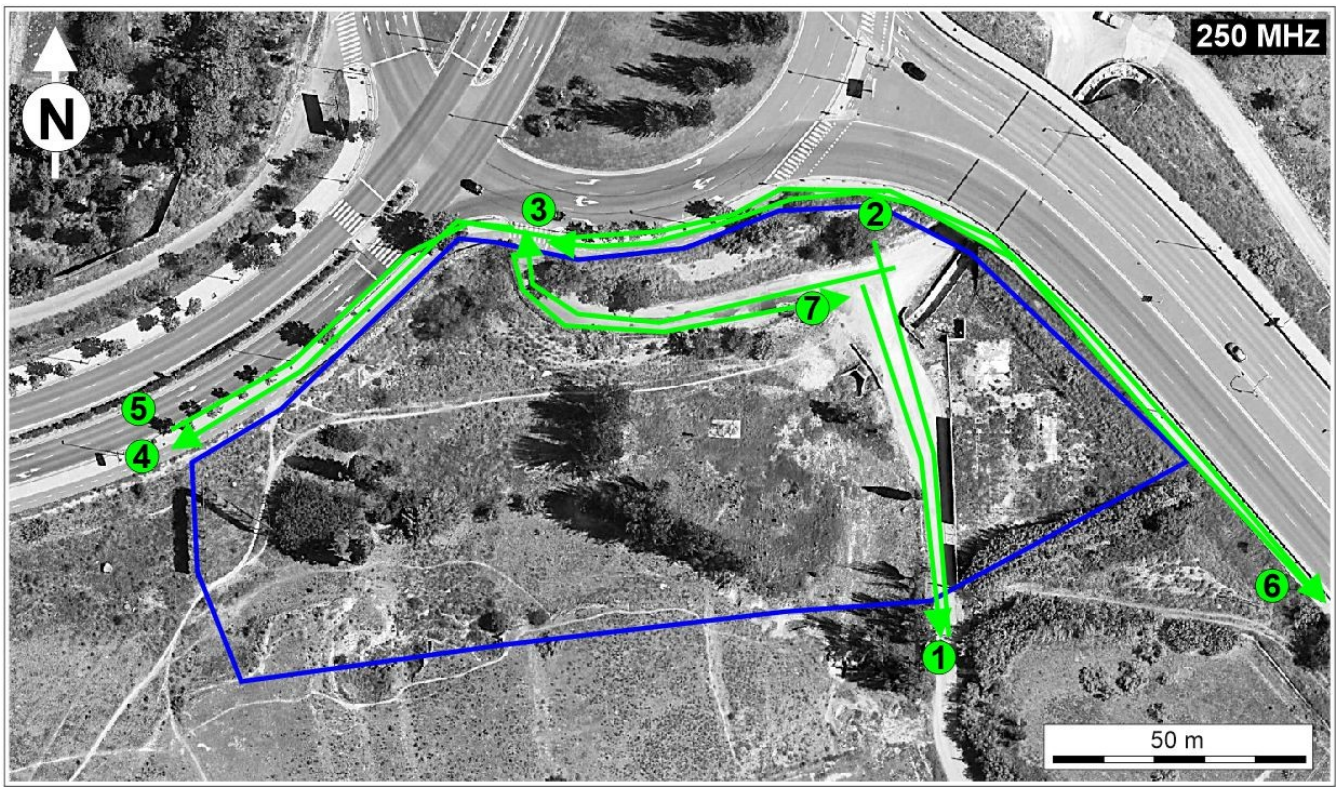


Figura 8.- Localización de los perfiles realizados con el grupo de antenas de 250 MHz.

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar

La metodología de análisis ha consistido en el procesado de los datos para amplificar la señal con la profundidad, amplificar la identificación de cambios laterales internos de las unidades de estudio y la identificación de cambios estructurales, variaciones de la pendiente de reflectores, anomalías puntuales de alto contraste y espesor de las unidades identificadas. La localización en profundidad de los elementos o anomalías presentes en los registros depende de la velocidad de propagación de las ondas considerada. Este aspecto supone que esta variable debe ser evaluada en el momento de valorar la profundidad de las unidades de estudio. Para el cálculo de la velocidad de propagación en el medio de estudio se ha realizado una evaluación de la velocidad en función del comportamiento esperable de las unidades en el subsuelo y de los cálculos realizados a partir de la morfología de las anomalías hiperbólicas presentes en los registros.

A partir de los datos previos se han realizado varias aproximaciones de estudio para la caracterización de la estructura del subsuelo de la zona de estudio, entre ellas, i) caracterizar estructuralmente las unidades del subsuelo, ii) evaluar los cambios del espesor y del comportamiento electromagnético de los materiales del subsuelo, iii) evaluar si existen variaciones entre los cambios estructurales de las unidades superficiales y profundas, iv) asignar dominios de los perfiles a comportamientos electromagnéticos homogéneos y localizar los cambios estructurales presentes y sus pendientes, v) realizar una cartografía de cambios estructurales por si éstos reflejaran modificaciones recientes y vii) analizar la distribución de los cambios a lo largo de la zona de estudio. El objetivo de los análisis previos era caracterizar las unidades localizadas bajo la vertical de la superficie de prospección y los cambios que afectan a las unidades constructivas que no tengan las características estructurales esperadas para un material de aporte o ejecución antrópica. En las siguientes figuras se incluyen algunos de los perfiles característicos de la zona de estudio y se muestra la metodología de interpretación realizada para el análisis areal posterior para grupos de perfiles coincidentes para ambos grupos de antenas utilizadas.

La superficie de prospección en la zona varía entre los dominios de estudio realizados sobre terreno natural, sobre viales o caminos de la zona y sobre los viales de circulación viaria en el sector septentrional y oriental.

Los registros obtenidos muestran una unidad superficial reflectiva con un espesor que puede llegar a alcanzar los 3 metros de profundidad en los terrenos en estado natural. Éstos representan medios aparentes arcillosos con desarrollo de suelo vegetal y vegetación que denota un alto estado de humedad. La distribución de reflectores no es homogénea, con dominios con disposición subhorizontal o cambios progresivos de la cota topográfica a lo largo de la zona, pero con zonas donde se producen acomodaciones simétricas en los perfiles. Zonas con geometría de combamiento, con interrupción de reflectores en algunos casos y medios relativos más atenuantes dentro de dichas acomodaciones. Estas geometrías se desarrollan a lo largo de topografías relativas homogéneas. Cuando se producen cambios relativos de la topografía, se identifica acomodación de reflectores previos a alcanzar dichos cambios, y en ellos, se identifican medios relativos reflectivos.

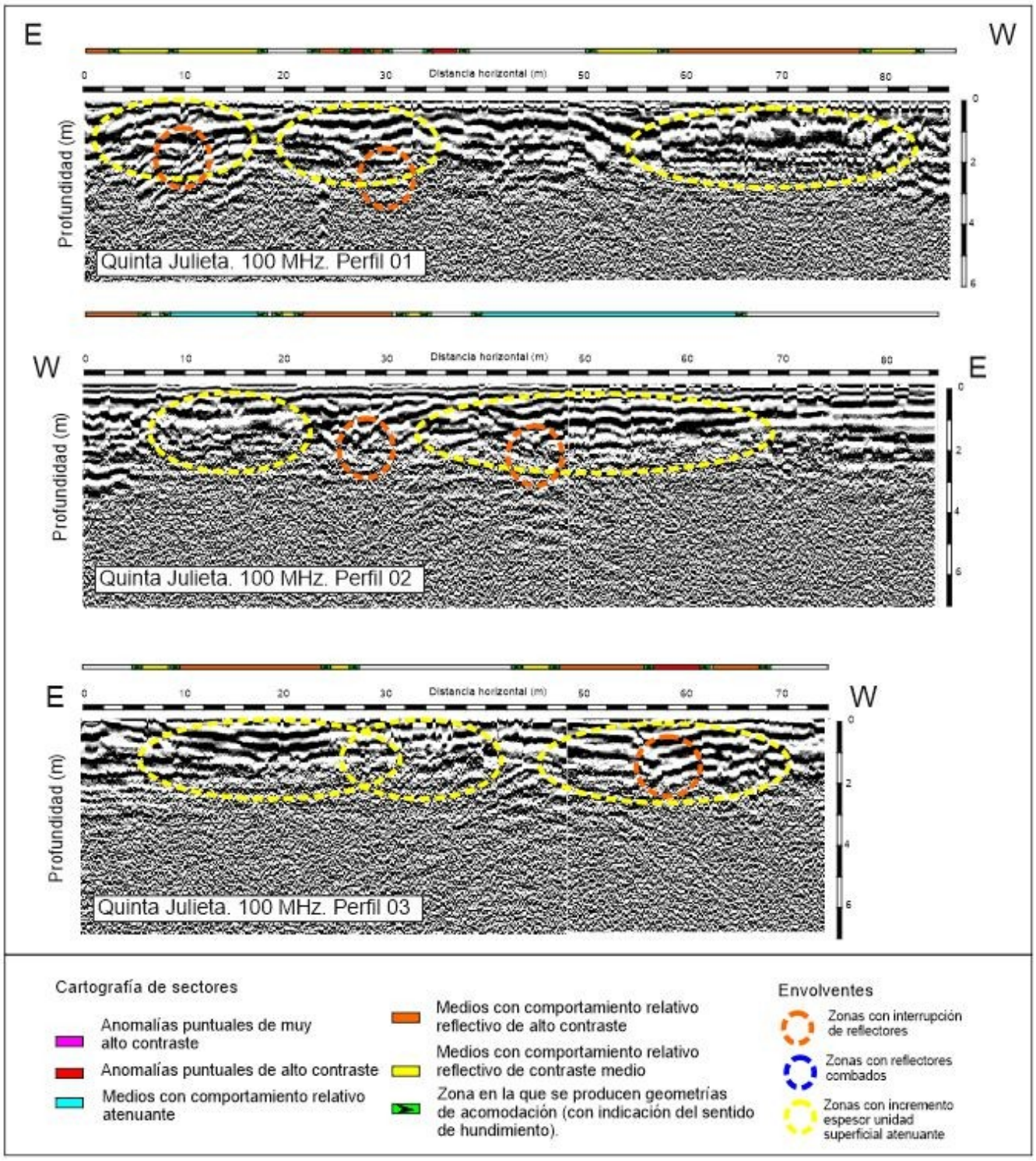


Figura 9.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 MHz (ver figura 7 para localización de perfiles).

En el sector meridional del dominio con vegetación se identifica un descenso de la atenuación en los registros y un cambio relativo de la reflectividad, hacia medios con estructuras similares pero que afectan a materiales de tipo granular.

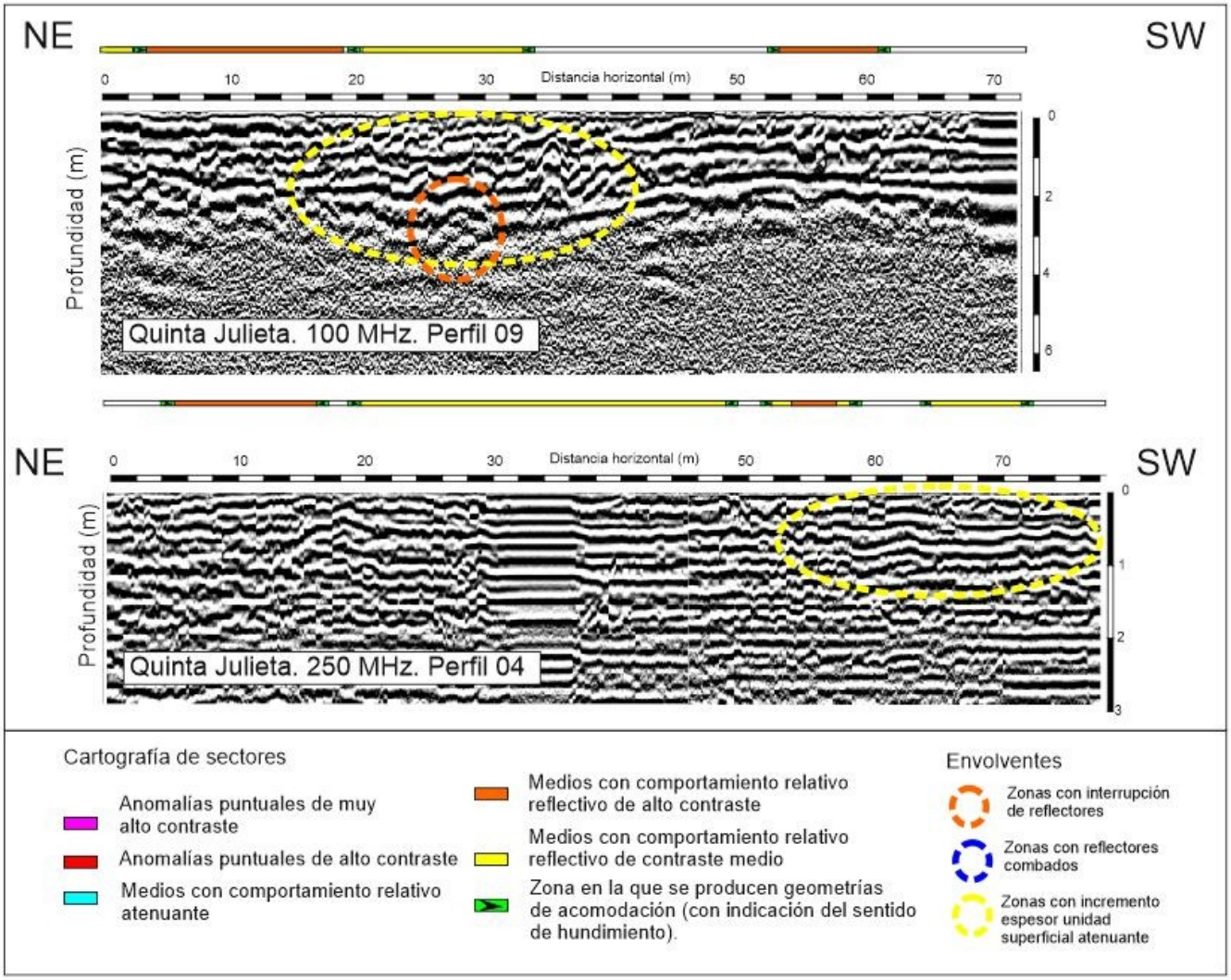


Figura 10.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 y 250 MHz (ver figuras 7 y 8 para localización de perfiles).

En los sectores sobre superficie constructiva, o aportes compactados, donde la atenuación del registro es menor se han realizado perfiles coincidentes con ambos grupos de antenas. En estos casos además de las variaciones estructurales y de comportamiento, se ha realizado análisis de las deformaciones que afectan a medios donde es previsible que haya aportes y reparaciones que pueden modificar la topografía de dichos sectores.

Los registros muestran medios granulares, especialmente en los primeros 2-3 metros, con un cambio relativo de medios reflectivos en el sector meridional (más alto topográficamente) frente a los materiales del sector más septentrional en contexto topográfico más bajo. Internamente se identifican geometrías cóncavas y simétricas con independencia de la topografía y que se desarrollan principalmente en los medios de tipo reflectivo.

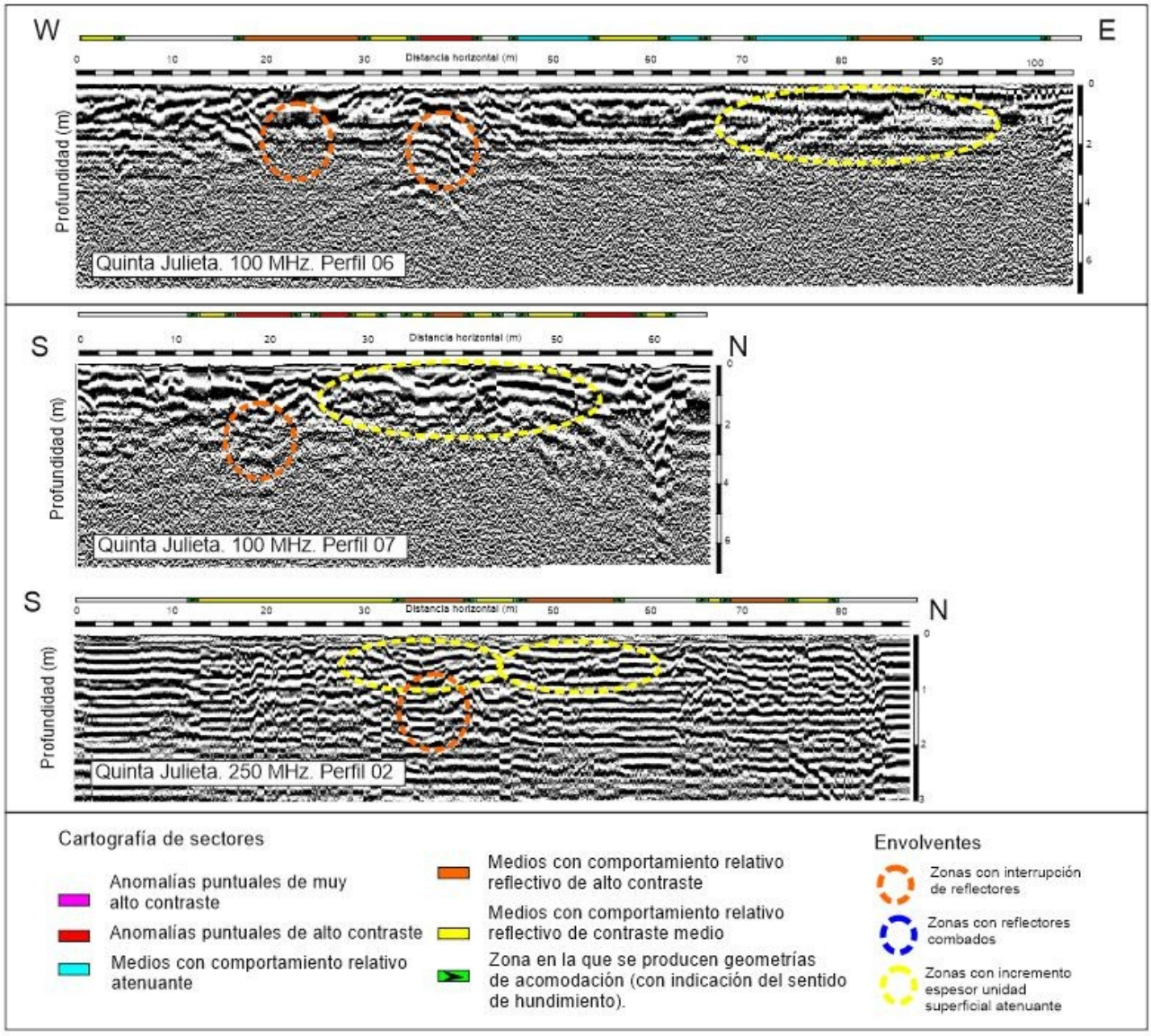


Figura 11 Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 y 250 MHz (ver figuras 7 y 8 para localización de perfiles).

En el sector oriental, dado que existía un dominio no accesible, se realizaron perfiles a lo largo del vial localizado en el sector centro-oriental de la parcela, y perfiles a lo largo del sector sobreelevado de circulación de vehículos que conecta el tercer y cuarto cinturón. En este contexto es esperable la presencia de aportes significativos para la construcción de dichos viales y se identifican medios mucho más atenuantes que los identificados en el dominio meridional. Por otro lado, los cambios estructurales que afectan a dichos niveles presentan las mismas características, con dominios cóncavos, con medios más atenuantes y acomodación de reflectores.

La comparación entre los registros obtenidos con ambos grupos de antenas muestra que los cambios identificados en los perfiles más profundos presentan afección subsuperficial, y que se identifican homogenizaciones topográficas, y en algunos casos, la existencia de eventuales reparaciones a través de aportes de material (ausencia de paralelismo en los reflectores basculados o acomodados y que pierden pendiente hacia superficie).

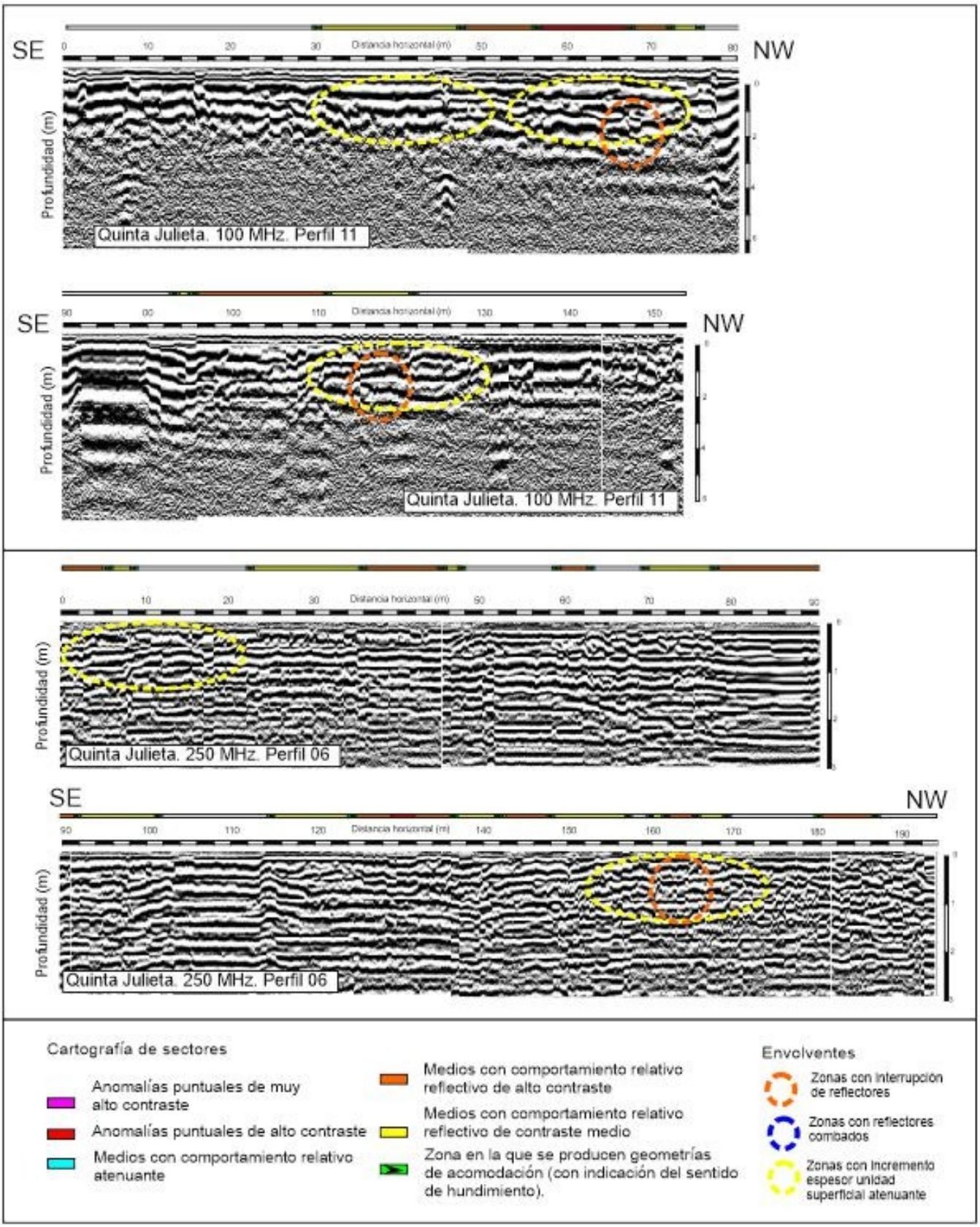


Figura 12 Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 y 250 MHz (ver figuras 7 y 8 para localización de perfiles).

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados

Además de la evaluación realizada en la caracterización estructural y de comportamiento de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio, se han elaborado cartografías a partir de los cambios discretos identificados en los distintos perfiles de la zona de estudio. La evaluación de los cambios estructurales y de comportamiento identificados para cada uno de los perfiles y para cada grupo de antenas de prospección, puede permitir evaluar la continuidad lateral de los cambios identificados y determinar su estructura tridimensional a partir de la integración de datos de distintas profundidades y resoluciones (grupos de antenas) y su extensión lateral y correlación en la zona a partir de los distintos perfiles de georradar realizados.

Los cambios de la pendiente de los reflectores, especialmente en dominios construidos, ha sido uno de los objetivos principales de la evaluación de la estructura del terreno de la zona. En general se ha prestado especial atención en si dichos cambios afectan al contacto inferior de las unidades pero sin tener afección superficial (esperada acomodación a una topografía previa) o sin existir cambios progresivos de la pendiente de reflectores que alcanzan los niveles más superficiales de prospección. Esta distribución permite identificar si dichas variaciones se producen con correlación lineal entre perfiles o pueden desencadenar cambios que presentan distribuciones geométricas que definen envolventes cerradas.

La distribución de cambios (sectores) superpuesto sobre la fotografía aérea de la zona permite identificar las líneas de tendencia de los cambios estructurales y de comportamiento a lo largo de la zona de estudio. Dentro de dicha distribución se identifican también cambios de la reflectividad-atenuación al comparar distintos registros obtenidos con el mismo grupo de antenas. Estos cambios son de especial interés cuando se comparar perfiles paralelos a lo largo del mismo dominio ya que la atenuación está relacionada con el contenido en fracción arcillosa y humedad de los registros.

La distribución de los cambios referidos se produce a lo largo de perfiles discretos realizados en los sectores donde ha existido accesibilidad para el estudio (no ha podido realizarse acceso al sector oriental de la zona de prospección), por lo que se ha integrado la información entre los viales próximos aunque no se cuenta con información de dichos dominios. Por otro lado, dado que la superficie topográfica entre el medio más septentrional y meridional, y el sector más oriental, varía, la representación realizada en las figuras 13 y 14 se realiza en relación a la topografía de prospección.

Los resultados obtenidos permiten identificar la presencia de dominios donde se producen cambios estructurales que dibujan sección bidimensionales cóncavas y que presentan correlación entre perfiles (orientación N-S respecto a la zona de estudio) y que se encuentran separados por pequeños umbrales intermedios (zonas de comportamiento reflectivo sobre los que se producen acomodaciones, y a veces, pequeños resaltes topográficos sobre el terreno). Los cambios en el sector meridional presentan acomodaciones con envolventes con tendencia cerrada en la zona, mientras que los localizados en el sector septentrional no se resuelven dentro de la zona de estudio y progresan hacia el N.

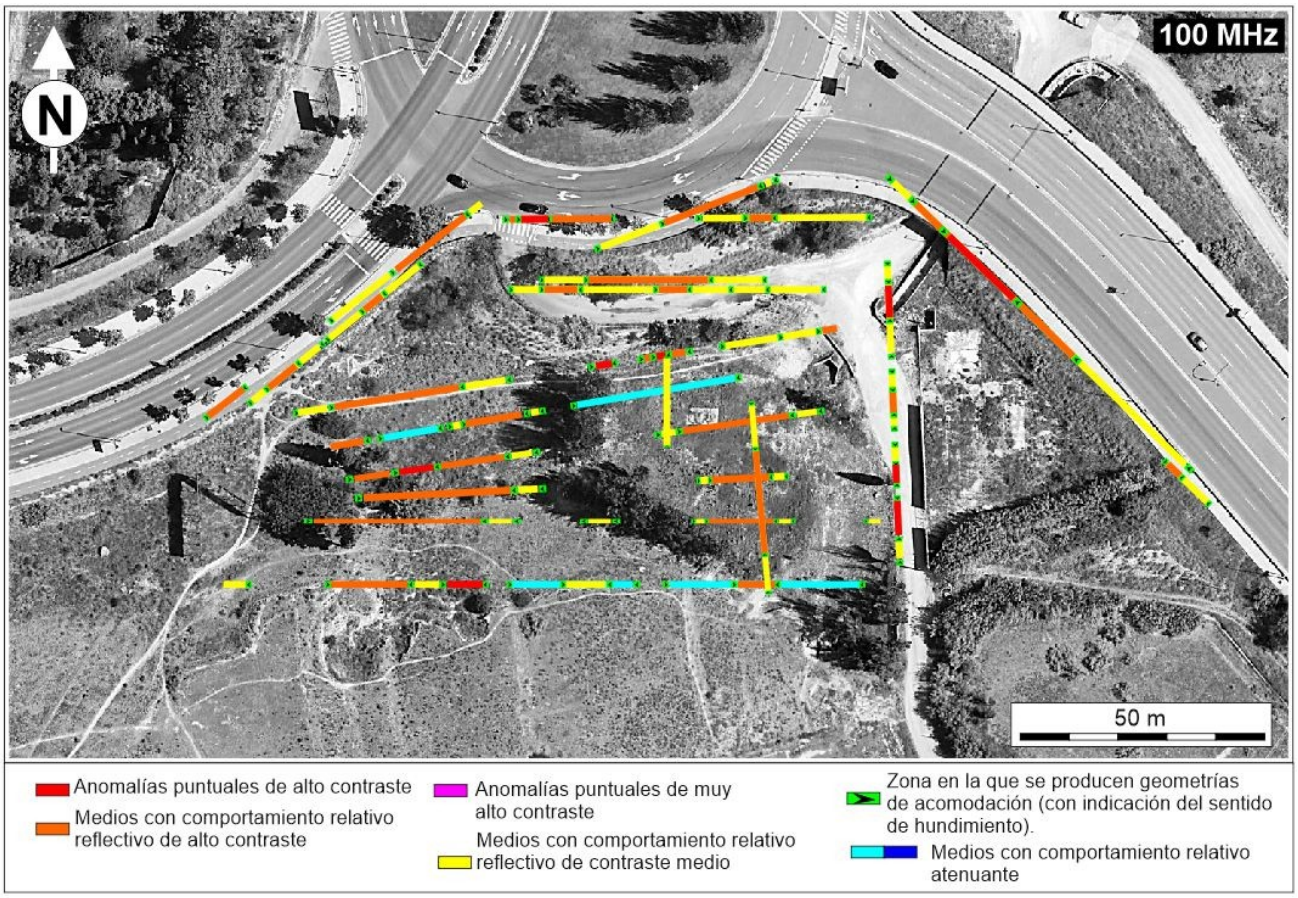


Figura 13. Cartografía de sectores obtenido del análisis de los perfiles de georradar de 100 MHZ.

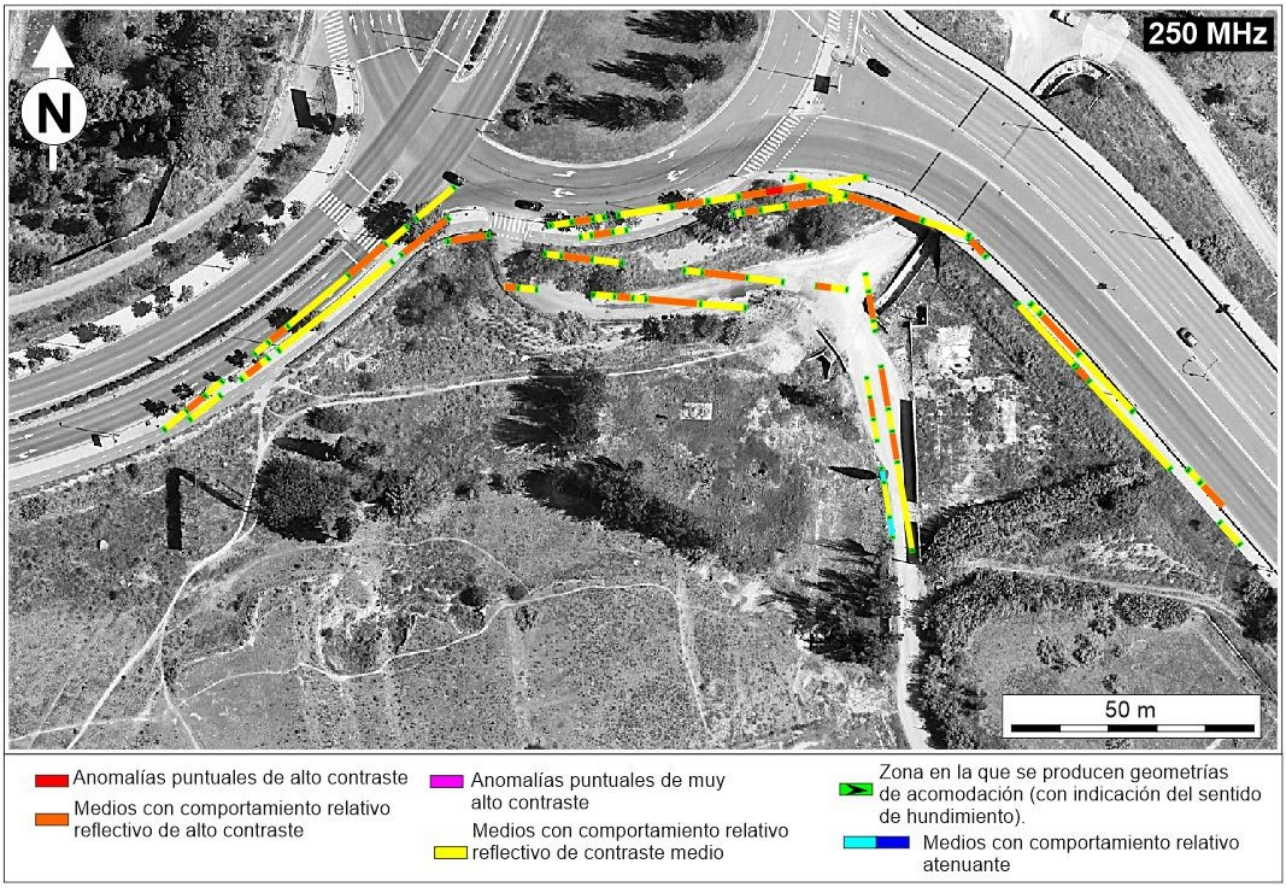


Figura 14. Cartografía de sectores obtenido del análisis de los perfiles de georradar de 250 MHZ.

A partir de la distribución de cambios estructurales y de comportamiento recogidos en las figuras 13 y 14 se ha realizado un análisis de correlación de dichos cambios para obtener un mapa de distribución de dichas variaciones. Esta cartografía se ha realizado correlacionando cambios estructurales de igual sentido, cambio de comportamiento y correlacionando dichos cambios entre perfiles paralelos y perpendiculares. Esta forma de evaluación permite generalizar los datos obtenidos a lo largo de sectores donde no se ha realizado prospección y obtener un modelo general de la estructura y distribución de los cambios identificados en la interpretación discreta de los perfiles bidimensionales obtenidos. Por otro lado, la correlación entre dominios a cotas topográficas diferentes se ha realizado a partir del análisis de tendencia de dichos cambios y no de localización de la cota topográfica de dichas variaciones.

La distribución de correlación de cambios descrita permite identificar (figura 15) la presencia de varios dominios en los que se producen depresiones topográficas de reflectores, distribución de acomodaciones simétrica en secciones bidimensionales y que dibujan geometrías en cubeta tridimensional a lo largo del dominio más meridional de la zona de estudio. Estas zonas se correlacionan además con incrementos del espesor de la unidad atenuante superficial lo que denota medios reflectivos que separan dominios con geometrías en cubeta con incremento del espesor de la unidad atenuante.

Además de los cambios descritos en la zona deprimida topográficamente, se identifica que estos cambios pueden afectar también al escarpe topográfico localizado en el margen meridional (aunque con menor desarrollo y donde se identifican geometrías de reflectores basculadas) y en el sector septentrional. En el caso del sector septentrional los registros se han realizado a lo largo de los viales a ambos lados del talud topográfico existente. En ambos sectores se identifican acomodaciones de reflectores que presentan su mayor desarrollo en el margen septentrional. Esta distribución supondría un incremento del dicho desarrollo hacia el N, fuera de la zona de estudio, y en la rotonda existente inmediatamente al N de la zona de estudio.

En el caso del vial oriental analizado, los cambios presentan menor desarrollo, suelen identificarse como acomodaciones que afectan al entorno de la superficie topográfica (se puede inferir que han afectado a cotas subsuperficiales) y que presentan correlación con una envolvente general de orientación aproximada E-W, de forma que el mar gen meridional de dicho vial presenta comportamientos de los materiales más reflectivos, similar a los identificados en el sector topográfico inferior en el margen meridional y asociado con el cambio escalonado topográfico descrito previamente.

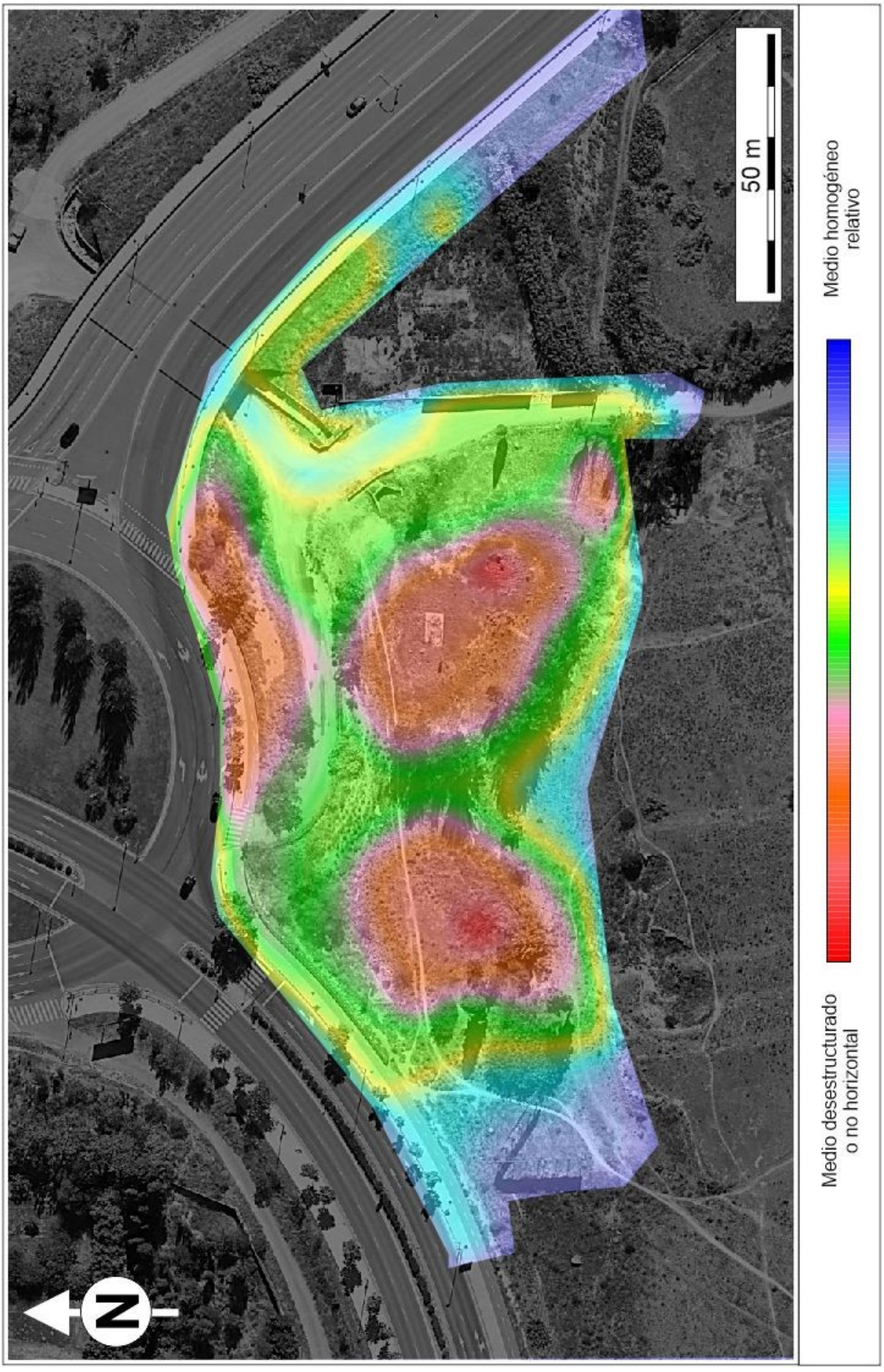


Figura 15. Cartografía de correlación sectores obtenida a partir de la interpretación y análisis integrado de de los perfiles de georradar realizados en la zona de estudio. Se incluye dicha cartografía sobreimpuesta sobre la fotografía aérea de la zona.

3. Discusión e Interpretación de Resultados

Los modelos obtenidos a partir de la integración de resultados de la prospección geofísica han permitido determinar la distribución de variaciones del tipo, estructura y comportamiento de los materiales de la zona de estudio.

Sin embargo para tratar de contextualizar dichos cambios con la información geológica-geotécnica disponible como también con la información histórica-geomorfológica se ha realizado consulta de la información regional existente. Esta información incluye la consulta a las cartografías de riesgos geológicos de la zona (ver figura 16).

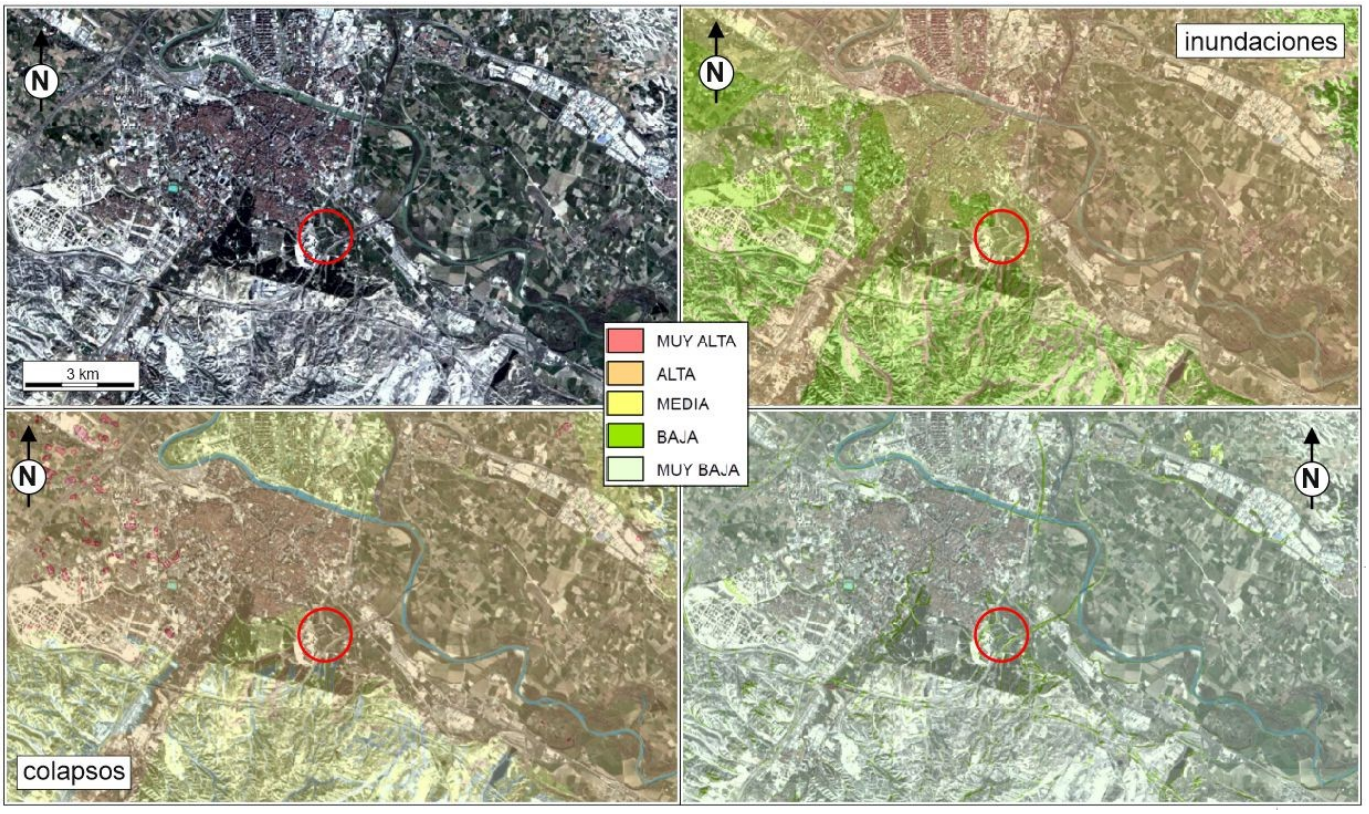


Figura 16. Cartografía general de susceptibilidad a riesgos por subsidencia, movimientos de masas e inundaciones para la zona de estudio (fuente SITAR-Gobierno de Aragón). Cobos Campos, G., Lastrada Marcén, E., Martínez Cotanda, S., Torrijo Echarri, F. (2011) Mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos e inundaciones esporádicas en Aragón. SPESA. Gobierno de Aragón. Hoja 1;50.000 nº 383.

Estas cartografías (figura 16) muestran la presencia de una susceptibilidad al riesgo de subsidencia por colapsos kársticos de tipo medio-alto para la zona de estudio. Esto se debe tanto a la presencia de un nivel soluble en el subsuelo (por datos regionales a una profundidad esperada de entre 20 y 30 metros) como también a la presencia de indicadores kársticos en el entorno (colapsos y zonas de subsidencia constatadas).

El mapa geológico realizado por el Instituto Geológico y Minero de España en su hoja 1:50.000 de Zaragoza, dibuja para la zona existencia de glacis procedentes del S que enlazan con niveles de terraza y la presencia de vales incididas en dichos materiales con fondos planos y mayor contenido arcilloso-limoso. La observación de los taludes existentes en la parcela de estudio muestra dicha serie, aunque en relación con la cartografía existente previa y recogida en la figura 17 parece que la val referida estaría desplazada hacia el N con respecto a lo incluido en ella (Se han identificado niveles de grava en los taludes existentes en el tercio occidental y meridional de la parcela – niveles granulares no granosostenidos, cantos poco redondeados y heterométricos).

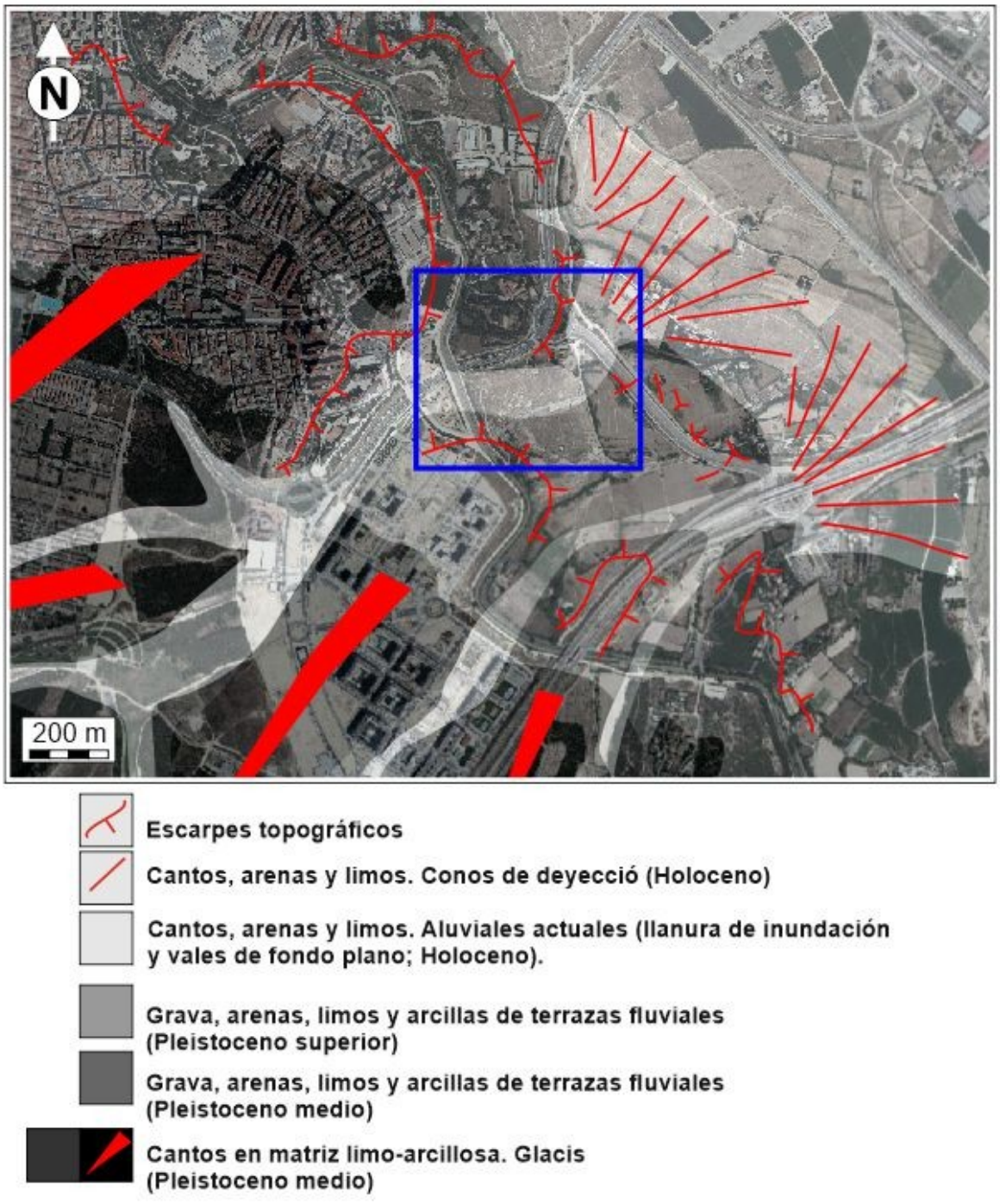


Figura 17. Mapa geológico de la zona de estudio modificado de Esnaola, J.M., Gil, C., Marqués, L., Herranz, J.M., Ramírez del Pozo, J., Barnolas, A., Robador, A. (1998) Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. nº 383 (Zaragoza). Instituto Geológico y Minero de España. 48 páginas

La caracterización histórica y geomorfológica se ha realizado a partir de la consulta de cartografías históricas del Ayuntamiento de Zaragoza (figura 18) y fotografías aéreas de la zona (figuras 19 y 20).

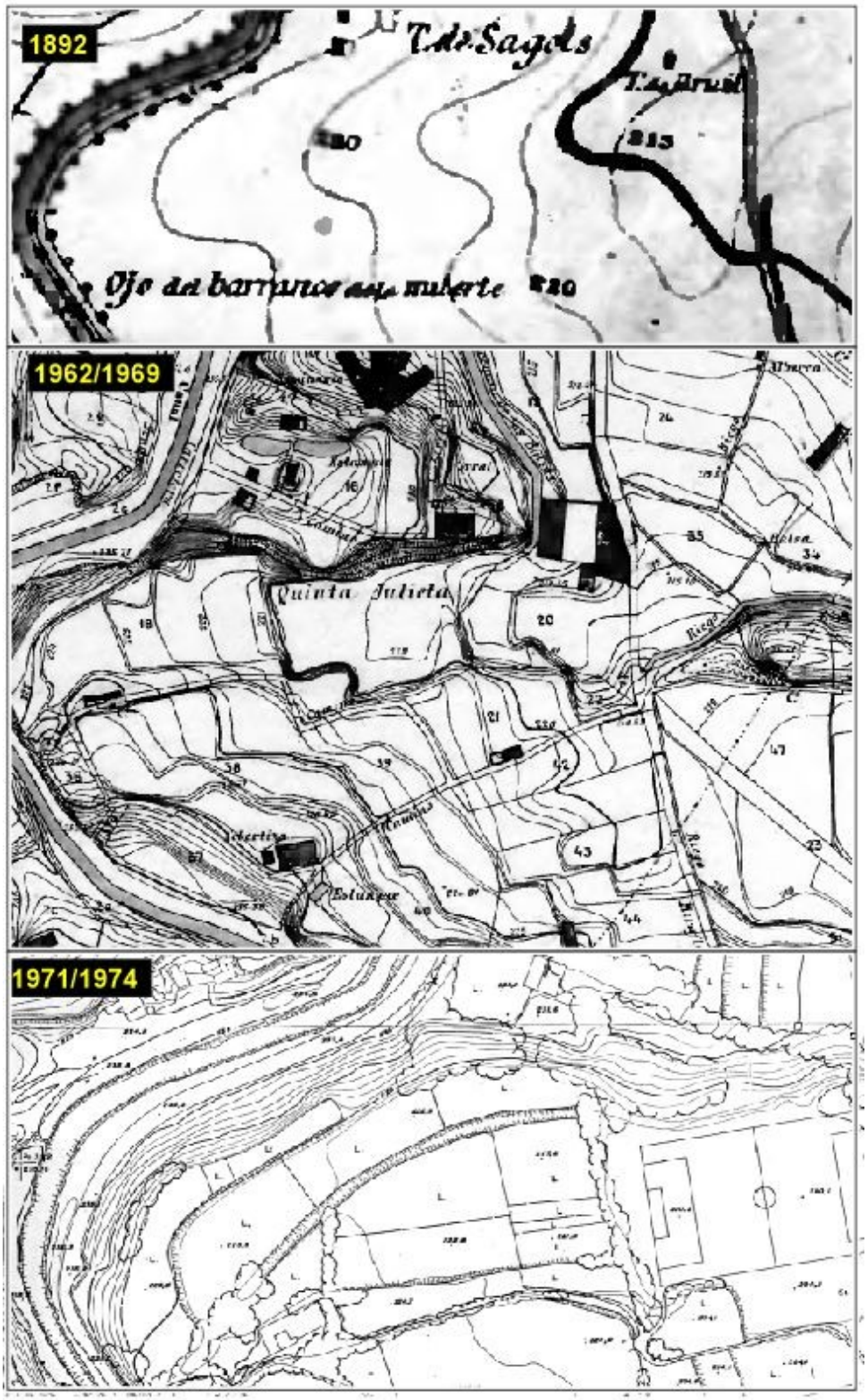


Figura 18. Cartografías histórica de la zona de estudio donde se puede identificar la distribución topográfica y de los límites entre parcelas.

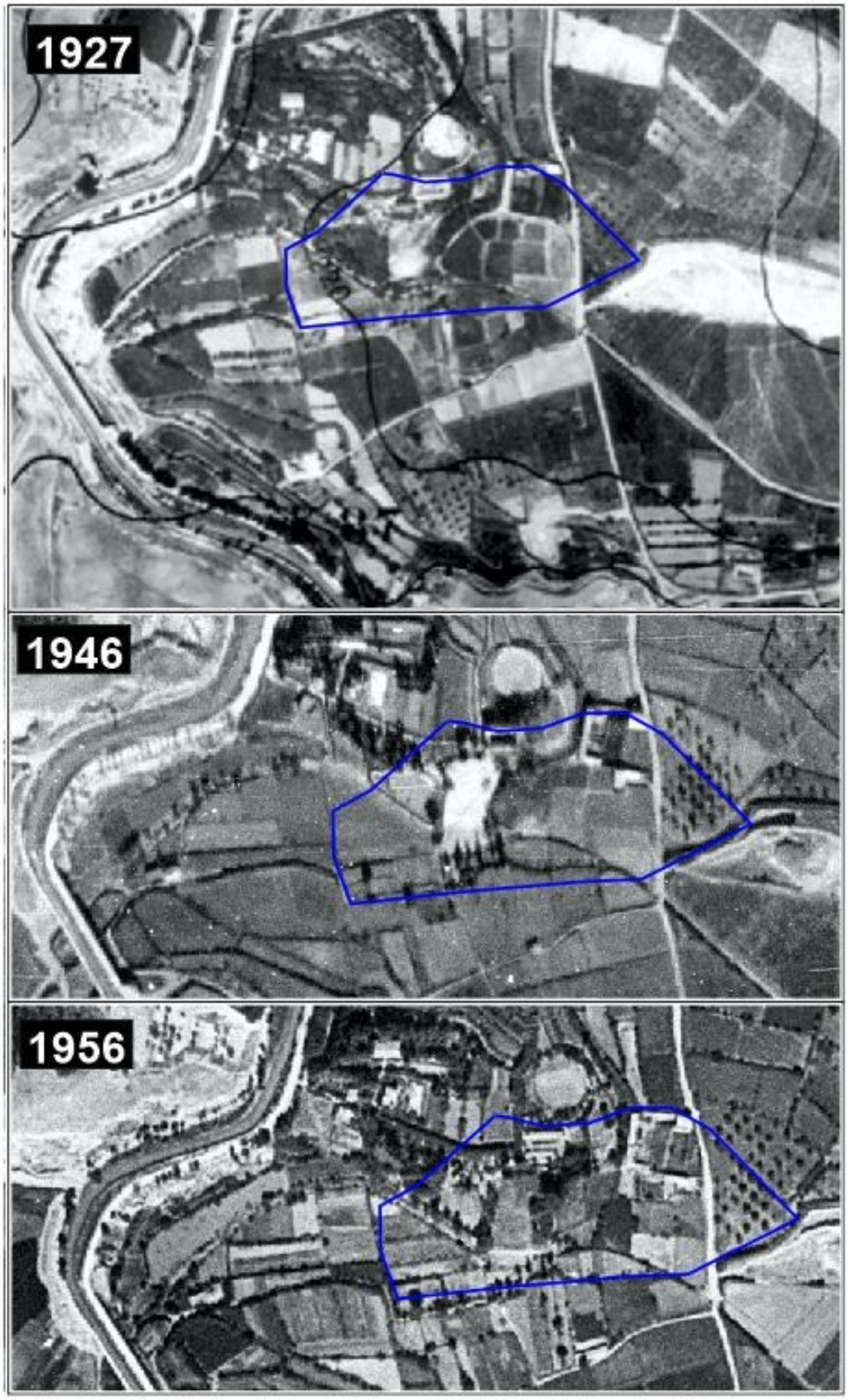


Figura 19. Fotografías aéreas de la zona de estudio con la localización aproximada de la zona analizada en este informe.

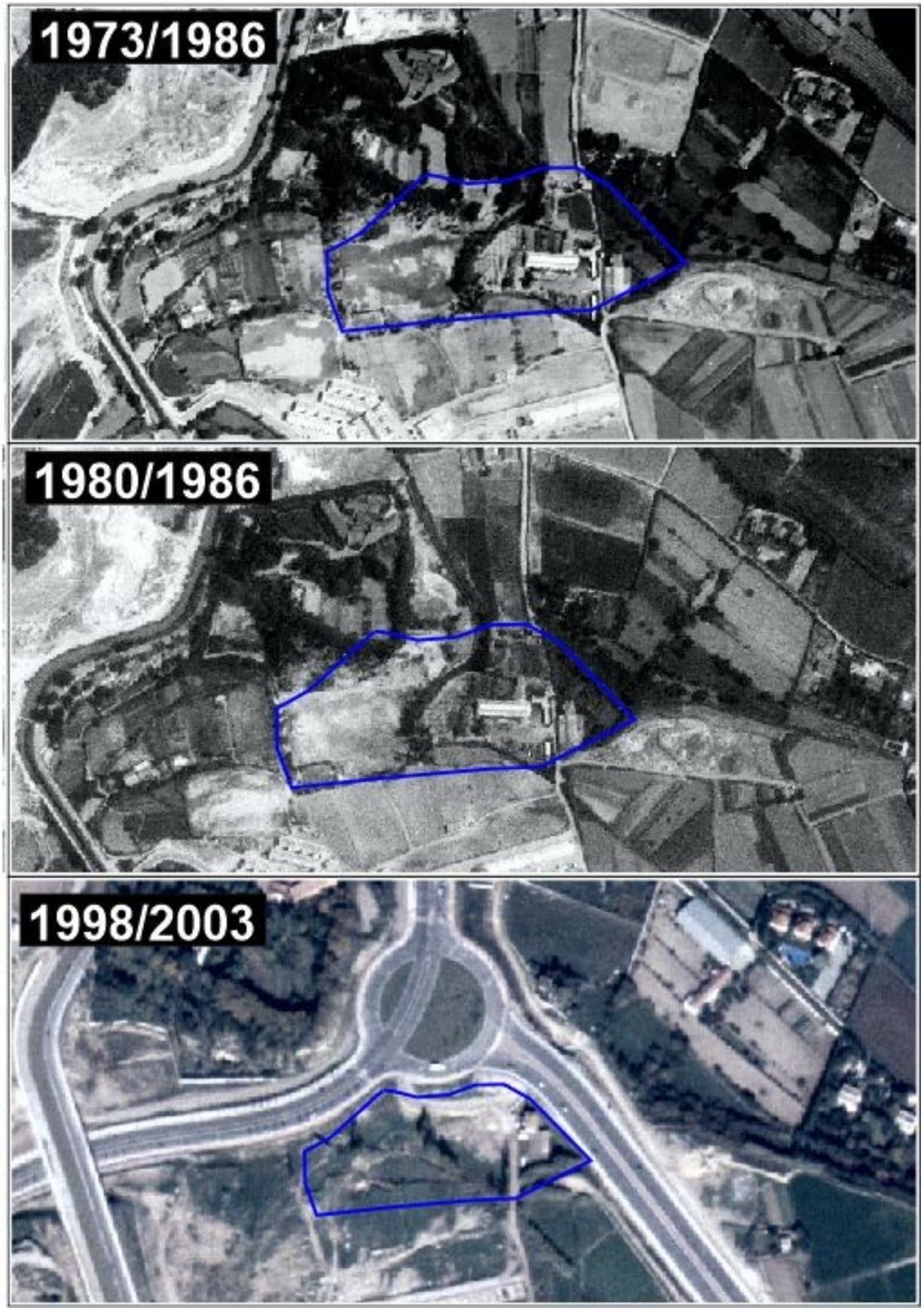


Figura 20. Fotografías aéreas de la zona de estudio con la localización aproximada de la zona analizada en este informe.

El análisis tanto de las cartografías históricas como de las fotografías aéreas de la zona muestran una topografía irregular en la zona, con límites entre parcelas no homogéneos, y que siguen tanto la topografía inferida en las fotografías aéreas como la distribución topográfica actual. Esta descripción hace referencia especialmente a la distribución del sector central y meridional de la zona de estudio, existiendo aportes en el sector septentrional en el contexto actual de la Ronda Hispanidad.

En el contexto de Ronda Hispanidad se identifica una geometría extraña circular, con alineación de arbolado en su contorno y que se encontraría aproximadamente bajo la rotonda actual de la zona de estudio. Para el análisis comparado del modelo geofísico y la distribución histórica de la zona se ha realizado una superposición aproximada del modelo obtenido de la integración de datos geofísicos con la distribución de las fotografías aéreas. Este análisis comparado (Ver figura 21) permite identificar la presencia de cierto paralelismo entre algunos de los límites de parcela en la zona con depresiones topográficas de reflectores con geometría en cubeta. Esta distribución parece dibujar la distribución topográfica previa, que indicaría una persistencia actual de la misma, y la presencia de curvaturas irregulares de dichos límites que explicaría una connotación topográfica previa en dicha distribución.

El análisis realizado de observación superficial durante la visita a la zona de estudio permitió identificar la presencia de sectores con menor topografía relativa, con mayor contenido arcilloso y vegetación en relación a las zonas con depresiones topográficas de reflectores que dibujan envolventes en cubeta. Esto supone una relación entre los datos superficiales, históricos y geofísicos en los que se identifican zonas relativas deprimidas tanto de la superficie topográfica como de la posición de reflectores en el subsuelo y dominios arcillosos y de mayor disponibilidad hídrica relativa.

La distribución de alineaciones de arbolado en los límites de dichos dominios, y las zonas con presencia de niveles reflectivos en los perfiles y umbrales entre dichos dominios, permite relacionar esa topografía con una modificación post-sedimentaria de la serie. Esto supone la presencia de niveles granulares (Esperables niveles de limos y de terraza) subsuperficial que profundiza en las zonas con mayor desarrollo de niveles arcillosos superficiales y niveles atenuantes en los registros. En estos casos, es de interés señalar la presencia de basculamiento de los niveles reflectivos, que alcanzan su interrupción, bajo los niveles arcillosos y atenuantes observados en los registros del georradar.

Por otro lado tanto la descriptiva previa, junto con la identificación de varios colapsos afectando a los niveles superficiales, con cubetas topográficas con límites subverticales, y en uno de los casos, desplazando un porte arbóreo reciente, supone la existencia de procesos kársticos en la zona que afectan actualmente y a la vegetación arbórea reciente. La serie geológico-geotécnica podría relacionar dichos colapsos con la presencia de procesos de consolidación de limos, sin embargo la distribución y envergadura de los cambios identificados en la zona, junto con la serie geofísica inferida, supondría la presencia de un origen kárstico profundo para dichos procesos que desarrollan depresiones topográficas en la zona (subsidencia) y pequeños colapsos en su interior. Todo ello desarrollado en una zona de val de fondo plano donde la litología superficial se relaciona, en parte de la zona, con limos de previsible baja compacidad (de tipo colapsable).

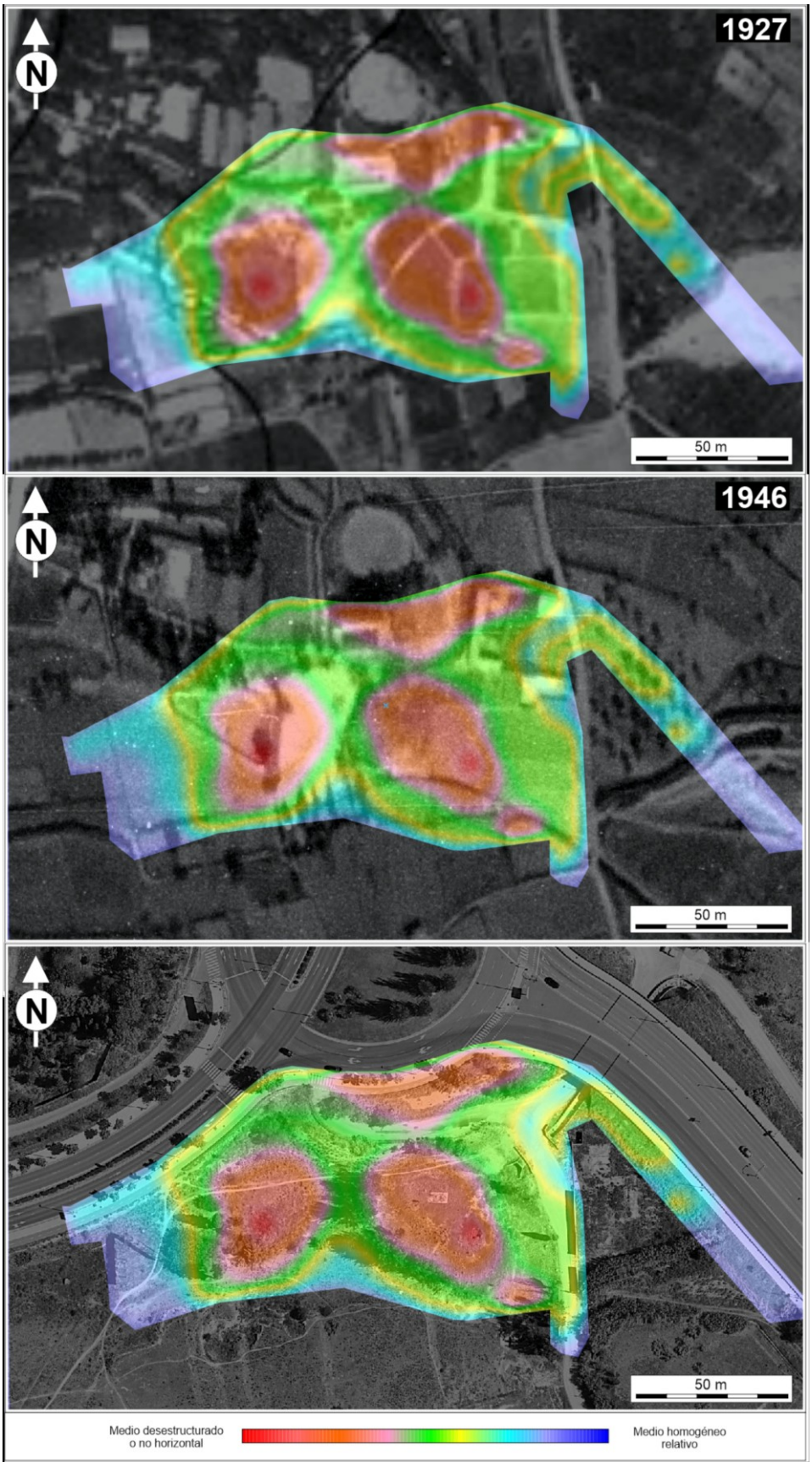


Figura 21. Modelo geofísico obtenido a partir del estudio de georradar sobre las fotografías aéreas de la zona (la localización de los modelos realizada es aproximada sobre los vuelos aéreos que no se encuentran restituidos).

4. CONCLUSIONES

Por indicación de IGEOSUMA se ha realizado prospección geofísica por georradar del sector septentrional de la Quinta Julieta de Zaragoza, en el entorno del cuarto cinturón (ronda Hispanidad). La prospección geofísica por georradar consistió en la elaboración de perfiles de georradar con grupos de antenas de frecuencias centrales de 100 y 250 MHz adaptándose a la superficie accesible de prospección y a lo largo de pendientes topográficas homogéneas. Además de la prospección geofísica por georradar se ha realizado inspección visual de la parcela, consulta de cartografías históricas de la ciudad de Zaragoza y fotografías aéreas para conocer el contexto y la eventual presencia de cambios naturales o antrópicos enmascarados por las actuaciones antrópicas recientes.

La parcela de estudio se localiza en un contexto de glacis-terraza que se encuentra disecado en la zona por una val de fondo plano de orientación aproximada E-W. La vertical de la zona de estudio se encontraría sobre ambos niveles a partir de la observación de los cortes naturales existentes en la zona que muestra tanto perfiles de limos como de gravas no granosostenidas con abundante matriz limo-arcillosa. La topografía de la zona de estudio muestra una tendencia similar a la inferida de las cartografías históricas y fotografías aéreas de la zona, salvo que en el sector septentrional y oriental existen previsibles aportes antrópicos para la construcción de los tramos de la Ronda Hispanidad que bordean la parcela por el borde N y E.

La inspección de cambio permitió identificar la presencia de depresiones topográficas relativas, con mayor desarrollo vegetativo y esperable mayor contenido arcilloso bordeado por sectores de vegetación esteparia y con suelos de aparente carácter granular. Estos sectores de mayor contenido arcilloso y estado de humedad, dibujan geometrías circulares-elípticas y se encuentran delimitados por pequeños umbrales de menor desarrollo vegetativo y evidencia de medios granulares groseros. Además de los cambios previos descritos, se identifican fuertes abarrancamientos de los niveles que pueden estar relacionados con los aportes de precipitación de la zona, y la presencia de dos pequeños colapsos que profundizan de forma repentina entre 1,5 y 2 metros (se excluyen aquellas depresiones topográficas que teniendo un eventual origen similar se encuentran incorporadas en la red de drenaje actual). En estas depresiones se identifica la presencia de hundimientos del terreno, que en un caso incluye un porte arbóreo que se ha hundido de forma reciente, indicando la actividad de hundimiento y de actividad reciente para dichos procesos).

La geofísica de la zona dibuja la estructura en profundad de las evidencias previas descritas, excluyendo los colapsos que fueron evitados al hacer la prospección en la zona. La distribución de cambios muestra geometrías en cubeta de amplio desarrollo, que producen la pérdida de continuidad de los niveles granulares bajo los niveles arcillosos (combamiento de reflectores granulares post-emplazamiento) y relleno de dichas depresiones por materiales con mayor contenido de la fracción arcillosa.

La geometría de dichas estructuras muestra geometrías también circulares-elípticas de amplio radio con envolventes concéntricas de basculamiento y la presencia de pequeños colapsos en el interior (como los identificados en campo y los inferidos por parte de la geofísica).

Dada la información sobre el contexto geológico y geomorfológico de la zona de estudio parece mostrar que la zona de estudio se encuentra en el entorno de una val de fondo plano, pero donde las depresiones topográficas referidas no se producen asociadas únicamente a dicha val. Se identifican hundimientos inferidos de la geofísica que afectan a niveles granulares que se encuentran en determinadas zonas en superficie y en otras se encuentran sobre una unidad más arcillosa que se interpreta como relleno de las zonas subsidentes en la zona.

Las características geológica de las zona, con alta susceptibilidad a la presencia de proceso kársticos, como también la presencia de eventos de colapso y de subsidencia en la zona de estudio, supone un contexto compatible con la presencia de zonas de subsidencia y colapso asociado a la disolución de materiales kársticos profundos, y que en este contexto desarrollan actividad actual con movimientos progresivos y colapsos afectando a zonas subsidentes previas.

A partir de la información previa se recomienda la realización de ensayos de caracterización directa de las anomalías identificadas haciendo referencia tanto a las características de resistencia de dichas unidades como de su estructura y geometría para constatar su origen. Para dicha caracterización pueden utilizarse las cartografías recogidas en este informe (por ejemplo figura 15) tanto para la localización de los ensayos como también para dotar de representatividad a los resultados que se obtengan de la caracterización directa.

Los estudios de prospección geofísica permiten de forma no invasiva obtener una evaluación de la estructura y característica de los materiales. Esta información puede permitir tanto determinar la localización de los puntos a analizar de forma directa como también dotar de representatividad a dichos ensayos y establecer la extensión de los procesos identificados de forma areal a partir de los ensayos puntuales aislados que puedan desarrollarse.

En Zaragoza, a 15 de abril de 2022.

Fdo. Óscar Pueyo Anchuela

Fdo. Andrés Pocoví Juan

Fdo. Antonio M. Casas Sainz

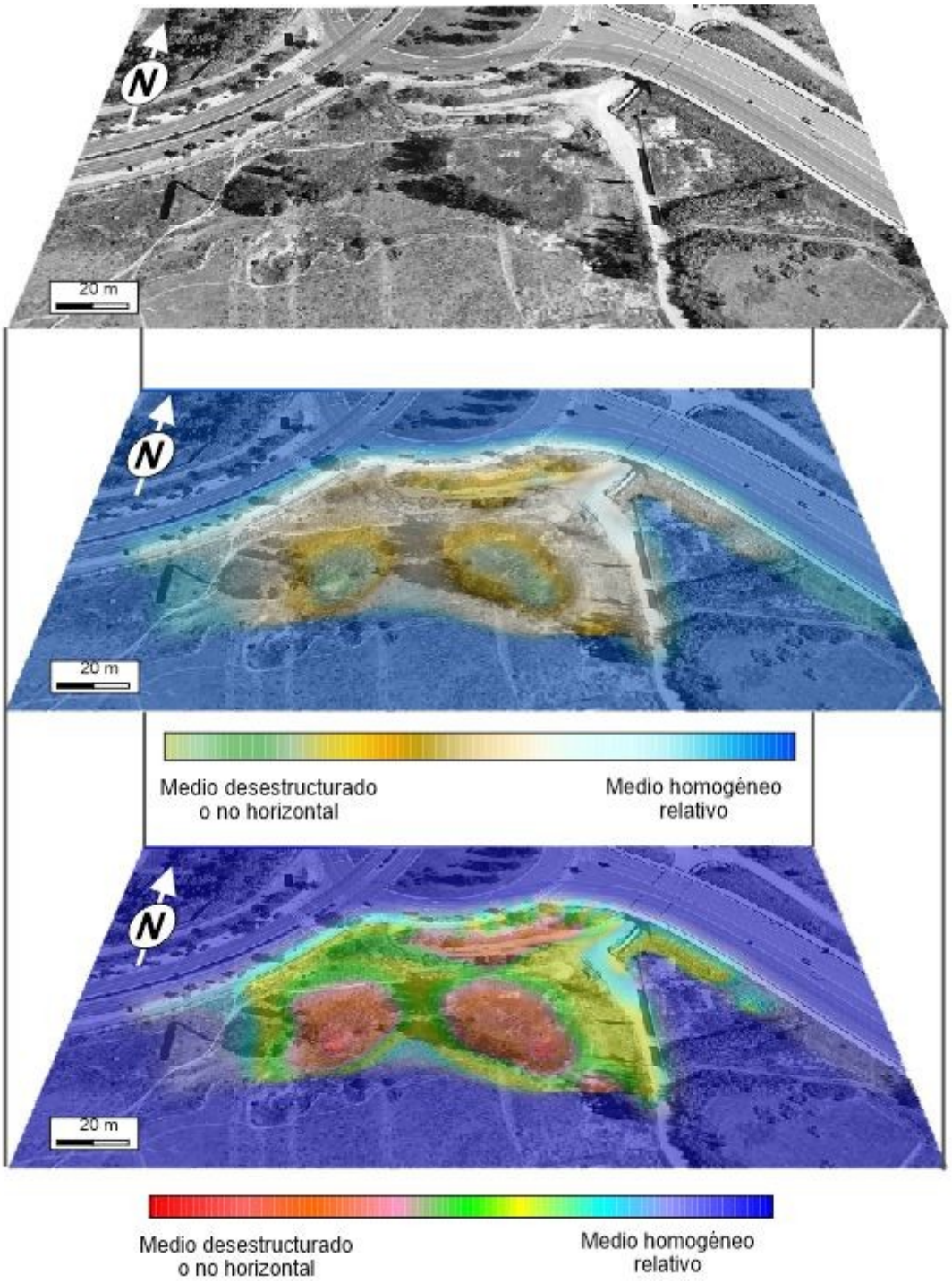


Figura 22. Modelo en perspectiva de la zona de estudio obtenido a partir de la evaluación de los cambios identificados en la prospección geofísica por georradar en la zona (se incluye tanto el modelo, como la foto aérea de la zona y la superposición de ambas).

CONVENIOS OTRI
GEOTransfer
Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

AMPLIACIÓN
INFORME SOBRE LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR (100 y 250 MHz) DE UNA PARCELA LOCALIZADA EN EL SECTOR SEPTENTRIONAL DE LA QUINTA JULIETA EN ZARAGOZA

Caracterización indirecta de la estructura geofísica del terreno por medio de prospección geofísica



Óscar Pueyo Anchuela
Andrés Pocoví Juan
Antonio M. Casas Sainz

06 de mayo de 2022

ÍNDICE **Páginas**

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES **3**

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS **5**

2.1.-Trabajos de prospección geofísica realizados ***6***

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar ***8***

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados ***16***

3.- DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. **11**

4.- CONCLUSIONES **15**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Por indicación de Igeosuma se realizó evaluación de contexto geológico-geomorfológico y prospección geofísica de una zona localizada en el entorno próximo al tercer cinturón de Zaragoza dentro del sector de la Quinta Julieta. Posteriormente a la emisión de dicho informe, emitido con fecha 15 de abril, se realizó solicitud para la ampliación de la zona de estudio para continuar con la prospección realizada y contextualizar dicho dominio. En este sentido se ha realizado ampliación de la zona analizada por medio de prospección geofísica e integración de los nuevos resultados en el modelo elaborado previamente. En este sentido, este informe representa la ampliación de dicho informe al que se hace referencia sobre el contexto y características generales de la zona de estudio.



Figura 1.- Localización geográfica de la zona de estudio con la localización de la primera y segunda campaña de estudio.

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS

Durante los días 30 de abril y 1 de mayo se ha realizado prospección geofísica por georradar de una parcela localizada al SE de la campaña anterior. La zona de estudio se encuentra en un contexto topográfico sobreelevado con respecto a la mayor parte de la zona previamente analizada, y presenta campos de cultivo con delimitación entre parcelas a través de pequeños ribazos. La zona es recorrida por dos viales de fácil acceso localizados al E y W de la zona de estudio que han definido los límites de la zona de prospección. La prospección se ha realizado a través de grupos de antenas con frecuencias centrales de 100 MHz, con la realización de 16 perfiles que representan una distancia lineal de 947,11 metros.

La prospección se inició con el calibrado y realización de perfiles de contexto y configuración en la zona delimitada para la prospección. A partir de la información obtenida de dichos registros se dimensionó la configuración de los equipos para la prospección y se seleccionaron las antenas para ser utilizadas. La metodología y configuración de los equipos se realizó considerando la configuración previa de la prospección de la zona septentrional. La localización relativa de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio se recoge en la figura 2.



Figura 2.- Localización de los perfiles realizados con el grupo de antenas de 100 MHz.

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar

La metodología de análisis ha consistido en el procesado de los datos para amplificar la señal con la profundidad, amplificar la identificación de cambios laterales internos de las unidades de estudio y la identificación de cambios estructurales, variaciones de la pendiente de reflectores, anomalías puntuales de alto contraste y espesor de las unidades identificadas. El análisis realizado, aunque varía ligeramente entre las dos campañas de campo realizadas, se ha intentado realizar una evaluación homogénea de los registros, aunque el cambio de la serie y de las condiciones de estado del suelo afecta a la atenuación y propagación de las ondas EM del medio.

La metodología de interpretación e integración de resultados ha sido homogénea con respecto al informe anterior para poder desarrollar una integración de ambas fuentes de datos. A modo de ejemplificación se incluyen en la figura 3 un grupo de perfiles representativos de la zona de estudio.

La superficie de prospección ha sido tanto en campos de cultivo con evidencias superficiales de materiales arcillosos, o materiales compactados (caso de los caminos del entorno). El estado de humedad general es alto, debido a las lluvias ocurridas en los últimos días. Los registros obtenidos muestran un incremento relativo con respecto a la zona prospectada previamente de la profundidad de penetración (medios más reflectivos) con cambios asociados al desarrollo de suelos en la zona.

Se identifica una unidad superior que presenta cambios de la estructura y espesor de forma progresiva con profundizaciones repentinas o combamiento de reflectores con incremento del espesor de las unidades atenuantes superficiales. Estos cambios no se asocian con variaciones de la superficie de prospección, pero sí se identifican cambios asociados al escalonamiento de algunas de las parcelas agrícolas de la zona. En ocasiones, en medios de esperable comportamiento natural, se identifican incrementos repentinos del espesor, asociados a combamiento de reflectores e interrupción en el subsuelo que generan incrementos del espesor del nivel reflectivo de varios metros.

En otros casos, los cambios se producen por acomodación y agradación en geometrías bidimensionales plano-cóncavas, en cuyo interior, se identifican acomodaciones de reflectores progresivas simétricas, y con dominios localizados en sus sectores centrales que denotan interrupción o falta de continuidad neta de los reflectores.

En el caso de algunas de las zonas agrícolas, se identifican incrementos del espesor de la unidad más superficial que presenta una acomodación a una topografía previa, sin identificarse variaciones de pendiente de los reflectores por debajo de las unidades más superficiales. En otros casos los incrementos de espesor, y de estructura, aparecen asociados a interrupción de reflectores pero también a combamiento paralelo de los reflectores superficiales y más profundos (principalmente con descenso de la pendiente de reflectores hacia superficie).

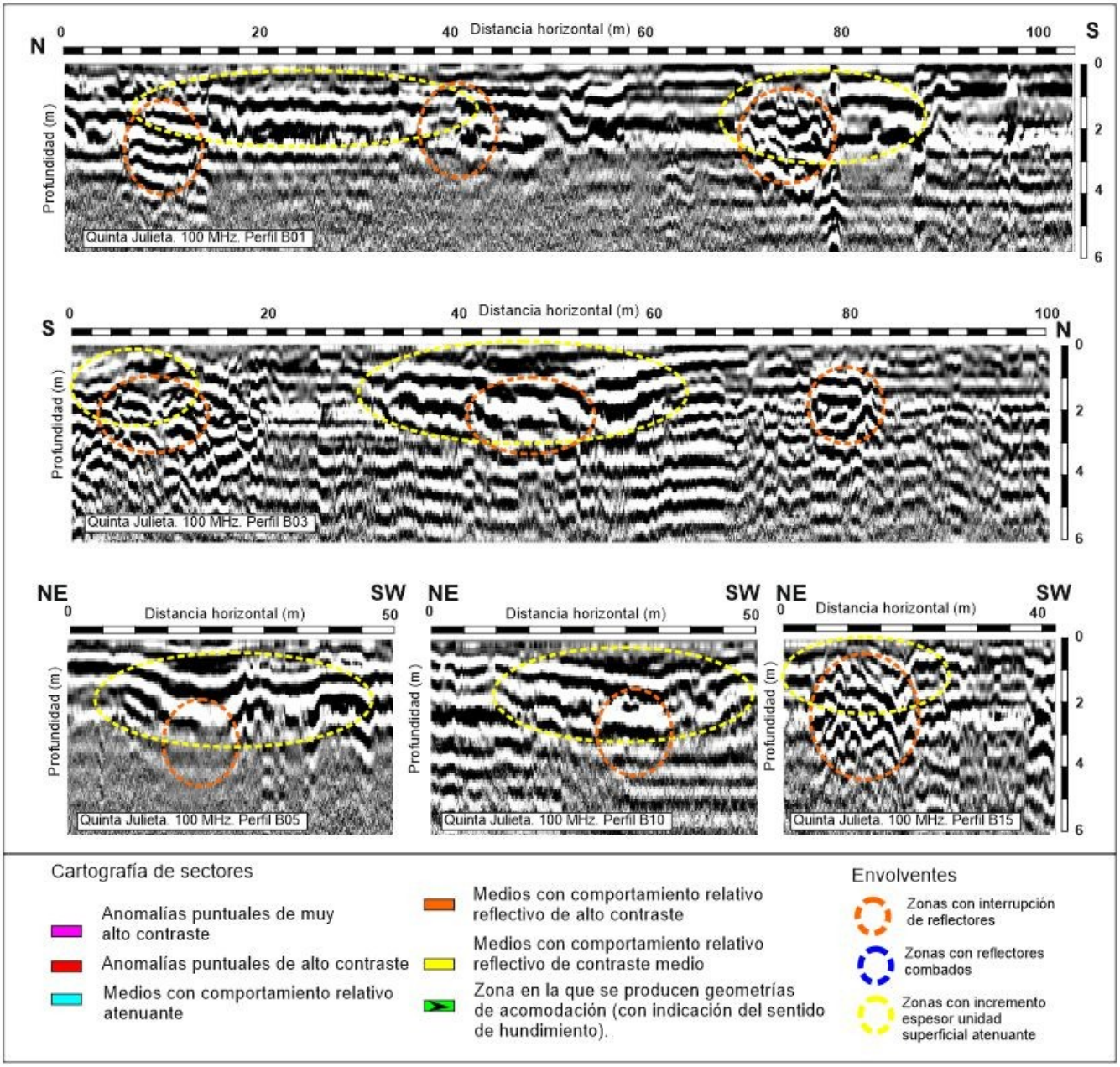


Figura 3.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 MHz (ver figura 2 para localización de perfiles).

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados

Además de la evaluación realizada en la caracterización estructural y de comportamiento de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio, se han elaborado cartografías a partir de los cambios discretos identificados en los distintos perfiles de la zona de estudio. La evaluación de los cambios estructurales y de comportamiento identificados para cada uno de los perfiles y para cada grupo de antenas de prospección, puede permitir evaluar la continuidad lateral de los cambios identificados y determinar su estructura tridimensional a partir de la integración de datos de distintas profundidades y resoluciones (grupos de antenas) y su extensión lateral y correlación en la zona a partir de los distintos perfiles de georradar realizados.

En general se ha prestado especial atención en si los cambios estructurales y de espesor afectan al contacto inferior de las unidades pero sin tener afección superficial (esperada acomodación a una topografía previa) o si existen r cambios progresivos de la pendiente de reflectores que alcanzan los niveles más superficiales de prospección. Esta distribución permite identificar si dichas variaciones se producen con correlación lineal entre perfiles o pueden desencadenar cambios que presentan distribuciones geométricas que definen envolventes cerradas.

Se identifican cambio del espesor de unidades y comportamiento ligeramente más atenuante a lo .largo de los sectores centrales de las parcelas agrícolas, que representan acomodaciones a una topografía previa. En el entorno de los cambios topográficos asociados a los límites de parcela se identifican acomodaciones a dichos contacto, y cambios locales del espesor de las unidades.

Además de dichos cambios se identifican variaciones del espesor de la unidad superficial asociados a acomodaciones progresivas que se desarrollan de forma simétrica entre perfiles, y que además, tienen correlación entre distintos perfiles. Estos cambios se suceden con una esperable variación estructural asociada a la previsible estructura sedimentaria de la zona. Sin embargo, se identifican profundizaciones repentinas y cambios netos del espesor, asociados en ocasiones a interrupción de reflectores, que dibujan envolventes cerradas (perfiles paralelos con tendencias similares y variación de la pendiente de dichas acomodaciones definiendo geometrías en cubeta). En ocasiones resueltas dentro de la zona de estudio, y en otros casos con tendencia de incremento de la pendiente hacia fuera de la zona de estudio (especialmente hacia el sector SE de la zona de estudio).

Estos cambios de pendiente se desarrollan principalmente en la esquina SE en el que se identifica un incremento progresivo de la pendiente hacia el SE y fuera de la zona de estudio, en el sector central de la parcela con una geometría cóncava en forma de cubeta, y que presenta límites más difusos, y una geometría de incremento del espesor puntual en el sector NW de la parcela, y que presenta envolventes concéntricas de acomodación afectando al tercio NW de la zona de estudio.

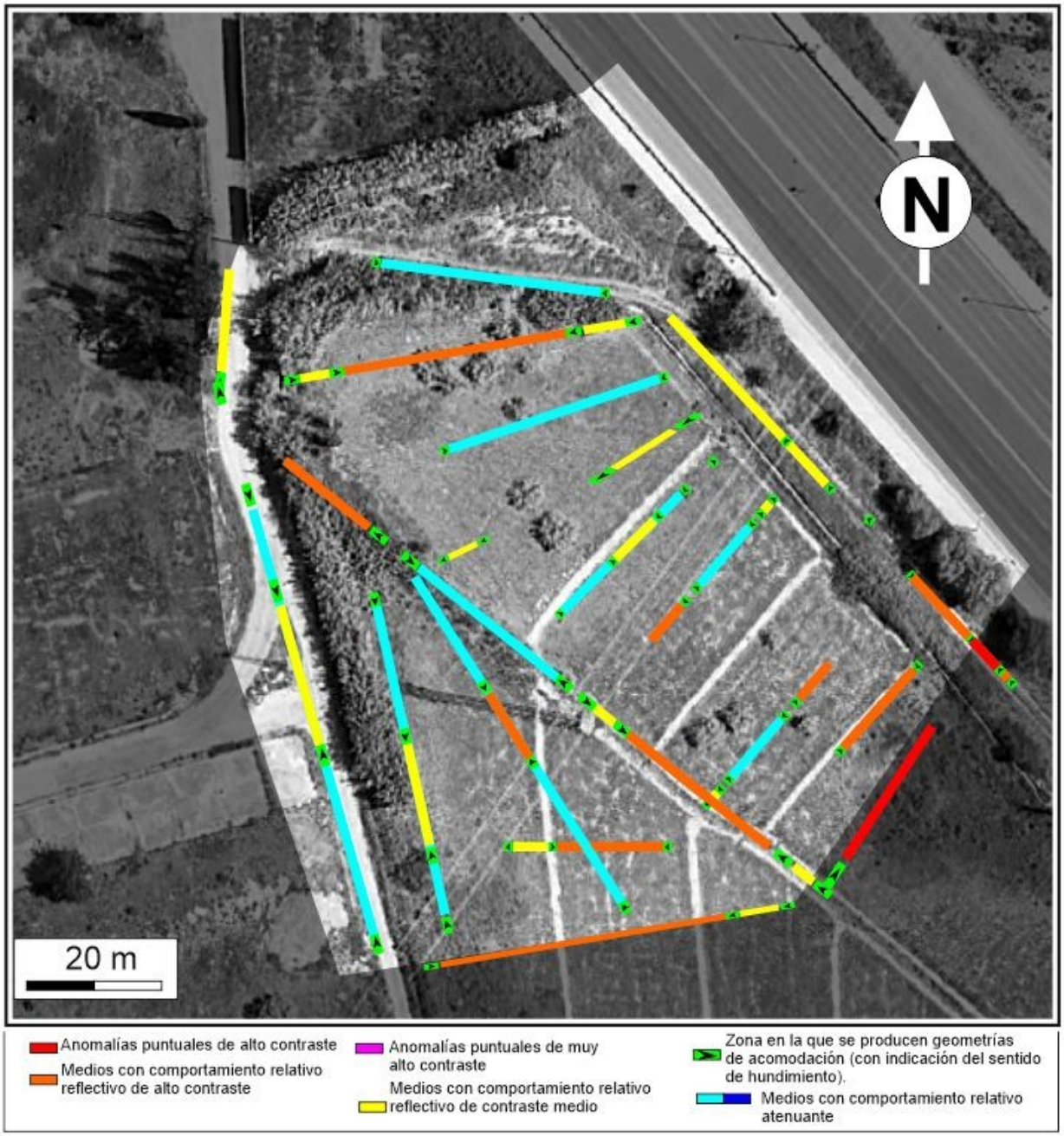


Figura 4. Cartografía de sectores obtenido del análisis de los perfiles de georradar de 100 MHZ.

A partir de la distribución de cambios estructurales y de comportamiento recogidos en la figura 4 se ha realizado una evaluación de correlación de los cambios estructurales y de comportamiento de las unidades analizadas. La distribución de dichos cambios permite identificar la extensión de los sectores asociados a acomodación y de incremento del espesor/cambio del comportamiento de las unidades en el subsuelo.

La distribución en planta permite identificarla presencia de un envolvente no resuelta dentro de la zona de estudio que progresa con orientación general E-W a NNW-SSE y que progresa hacia el SE de la zona de estudio (fuera de la zona prospectada). De igual forma se identifica a lo largo del tercio septentrional de la zona de estudio, un dominio asociado a incremento del espesor de las unidades superficiales (atenuantes) con acomodaciones

progresivas, en algunos sectores asociados a interrupción de reflectores y que presenta una envolvente general de orientación aproximada E-W pero que incluye en su interior dos depocentros independientes (asociados a incremento de espesor, interrupción de reflectores y límites netos).

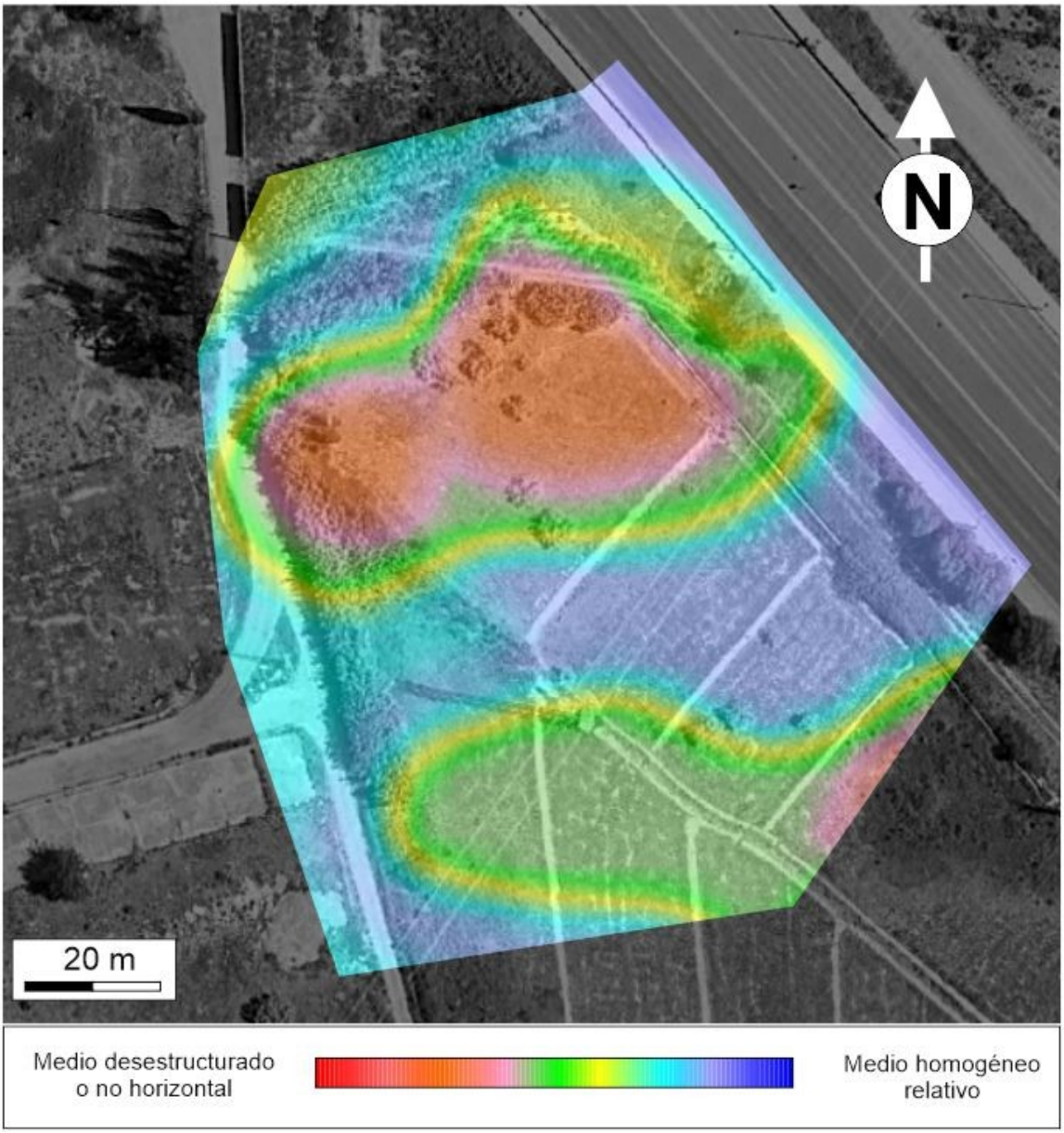


Figura 5. Cartografía de correlación sectores obtenida a partir de la interpretación y análisis integrado de de los perfiles de georradar realizados en la zona de estudio. Se incluye dicha cartografía sobreimpuesta sobre la fotografía aérea de la zona.

3. Discusión e Interpretación de Resultados

Los modelos obtenidos a partir de la integración de resultados de la prospección geofísica han permitido determinar la distribución de variaciones del tipo, estructura y comportamiento de los materiales de la zona de estudio. Estos resultados se integran dentro del contexto realizado previamente en el informe previo, por lo que no se entra en detalle sobre él y se hace referencia a lo indicado en él.

Sin embargo, se puede hacer referencia específica a algunos aspectos a modo de recapitulación del informe previo. El contexto geológico de la zona representa un medio de terraza fluvial con influencia de abanicos y glacis, que se encuentra afectado por procesos erosivos y desarrollo agradacional de vales de fondo plano. La zona de estudio se encuentra en la transición entre estos dos medios, con evidencias sobre el terreno en los cortes naturales existentes, de medios de terraza a lo largo del sector meridional (gravas granosostenidas con cantos de diferentes tamaños, y presencia de niveles con cantos con evidencias de bajo transporte) y medios limoso-arcillosos, en ocasiones de muy baja densidad, recubiertos por un desarrollo de suelos actuales o recientes de escaso desarrollo.

Por otro lado, el contexto de estudio presenta evidencias de procesos de subsidencia, en ocasiones con eventos repentinos de colapsos, y zonas con depresiones topográficas que denotan procesos de subsidencia prolongada en el tiempo y aportes-rellenos que homogenizan la topografía. Con independencia de dichos procesos existen evidencias superficiales de pequeños colapsos que afectan al entorno septentrional (zona analizada en el informe previo), y en la zona de análisis en esta ampliación se identifican depresiones topográficas, de baja pendiente, pero con envolvente cerrada especialmente en el tercio septentrional y borde SE de la parcela. En el estudio sobre el terreno estos sectores se identifican como zonas de mayor disponibilidad hídrica (esperado mayor contenido arcilloso y ligeras depresiones topográficas aparentes).

En el estudio de fotografías aéreas del informe previo se realizó una caracterización geomorfológica, muy influida por los cambios asociados a escalonamientos topográficos asociados al contacto entre la terraza y la val referida cuyo contacto se encontraba dentro de la zona de estudio. En este caso, la zona de estudio (sector de ampliación) se desarrolla sobre el nivel topográfico más alto, esperable contexto de terraza fluvial.

En la figura 6 se incluyen algunas de las fotografías aéreas de la zona con la delimitación de la zona estudiada tanto en el informe previo como en esta ampliación. En dichas fotografías se identifica un mantenimiento general de la estructura, con reaprovechamiento de algunos caminos como viales actuales, y delimitación entre parcelas similar a las presentes hoy en día. Se identifican así mismo cambios topográficos asociados a la variación terraza-val referida previamente, y se identifican pequeñas depresiones topográficas cerradas dentro de algunas de las parcelas agrícolas de la zona que coinciden a grandes rasgos con el desarrollo vegetacional diferencial descrito previamente.

Se ha realizado integración de los modelos desarrollados tanto en el informe original como en esta ampliación que se recoge en la figura 7.

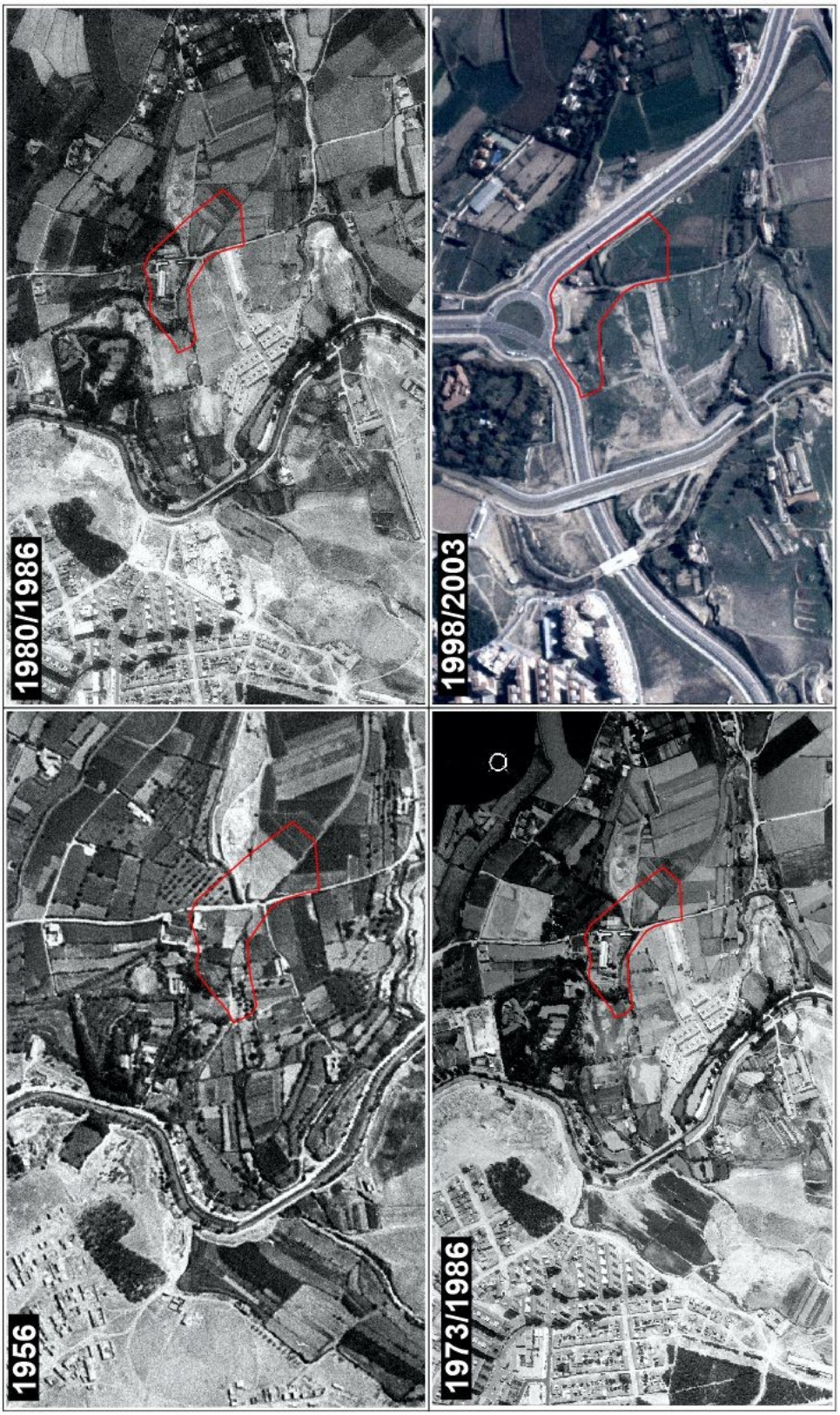


Figura 6. Fotografías aéreas histórica de la zona de estudio con la delimitación aproximada de la zona de estudio en el informe anterior y en esta ampliación.

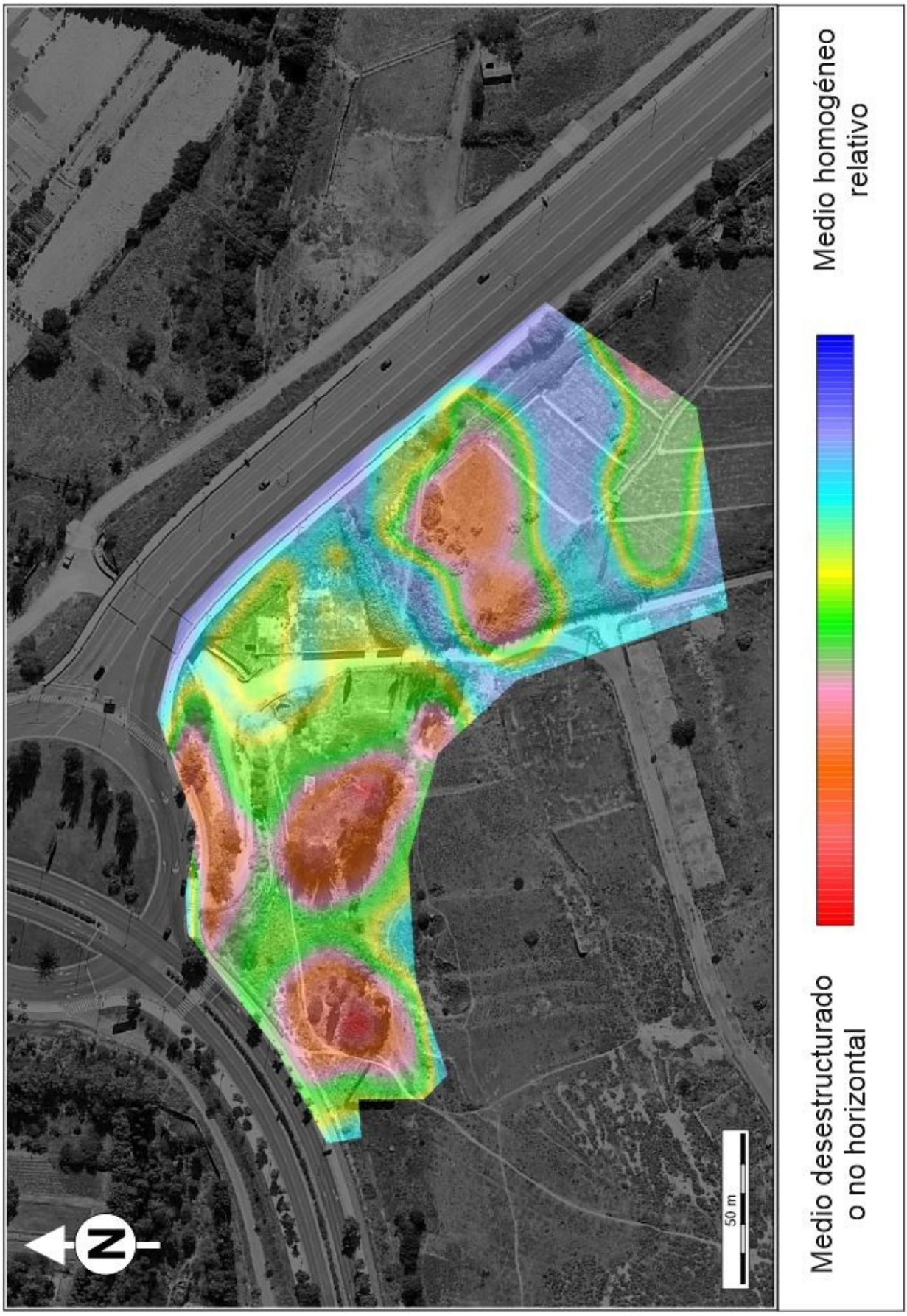


Figura 7. Modelo geofísico obtenido a partir del estudio de georradar superpuesto sobre la fotografía aérea reciente utilizada como referencia en este informe.

En la cartografía de correlación de sectores realizada en la zona de estudio (figura 7) y que integra los modelos y resultados obtenidos en las dos campañas de investigación realizadas se puede identificar una escalonamiento en la zona, asociado como indicado previamente a la variación entre el medio de terraza frente a val de fondo plano. Este cambio se identifica asociado a la presencia de variaciones tanto en la estructura como en el comportamiento electromagnético de los materiales (medios más reflectivos en contextos de terraza frente a medios con menor complejidad estructural en los medio de tipo val). Sin embargo, en ambos casos se identifican topografías irregulares que no pueden explicarse únicamente a través de una distribución sedimentaria con un medio fluvial sin que existan otros procesos asociados.

La presencia de pequeñas estructuras de colapso al N pueden producirse por la presencia de materiales de baja compacidad y colapsabilidad, sin embargo la distribución y geometría de dichas evidencias superficiales, unido a los cambios estructurales en los registros plantea una contribución más profunda que los materiales colapsables esperados a cotas subsuperficiales. Por otro lado, en el contexto de niveles de terraza (geofísico como medio reflectivo, topográfico, geomorfológico o por los cortes existentes en la zona) descartaría la presencia de dichos materiales en la vertical de los sectores meridional, y SE (ampliación) analizados.

En este contexto de ampliación se identifican geometrías compatibles con procesos de subsidencia, al menos inferidas a partir de los registros más superficiales, pero la existencia de interrupción de reflectores a cotas más profundas indicaría procesos complejos de subsidencia de los que la perspectiva reciente es de acomodación-asiento superficial con interrupciones de niveles (geometrías de colapso) más profundas. La disposición de reflectores y su distribución señala también que los materiales más superficiales no han registrado de forma completa el proceso de acomodación que registran los niveles más profundos en los registros. Esto implicaría procesos de relleno natural o antrópico de forma progresiva con el proceso de hundimiento.

La proximidad de eventos de colapso y subsidencia similares en el entorno próximo sugiere una correlación entre los cambios estructurales, geometría y materiales con procesos de subsidencia kárstica, con un origen relativamente profundo, y que han alcanzado la superficie a través de procesos de colapso y subsidencia que han persistido en interacción con los propios procesos sedimentarios de la zona como también con la actividad antrópica. La presencia de profundizaciones repentinas del espesor del medio granular sería compatible con pequeños colapsos que se producen en zonas con depresión topográfica superficial, desarrollo de interrupción de reflectores tanto en el centro de dicha geometrías, pero también en los contextos marginales de dichas depresiones (presencia de eventos repentinos tanto en el interior de dichas depresiones como en su márgenes).

4. CONCLUSIONES

Por indicación de IGEOSUMA se ha realizado ampliación de la prospección geofísica por georradar realizada previamente en el sector septentrional de la Quinta Julieta de Zaragoza. En la ampliación realizada se ha realizado prospección en el entorno SE de la zona previa, y en paralelo a una serie de parcelas agrícolas que se distribuyen a lo largo del margen occidental de la conexión entre el tercer y cuarto cinturón de Zaragoza. La prospección geofísica por georradar ha consistido en la realización de 16 perfiles de georradar con grupo de antenas de 100 MHz que representan una distancia lineal de prospección de 947,11 metros. Estos datos se han integrado con los registros obtenidos de la campaña anterior que representan, en su conjunto, 37 perfiles y una distancia lineal de prospección 3290,93 metros.

La parcela de estudio se localiza en un contexto de glacis-terraza que se encuentra disecado en la zona por una val de fondo plano de orientación aproximada E-W. La vertical de la zona de estudio se encontraría sobre ambos niveles a partir de la observación de los cortes naturales existentes en la zona que muestra tanto perfiles de limos como de gravas no granosostenidas con abundante matriz limo-arcillosa. La topografía de la zona de estudio muestra una tendencia similar a la inferida de las cartografías históricas y fotografías aéreas de la zona, salvo que en el sector septentrional y oriental existen previsibles aportes antrópicos para la construcción de los tramos de la Ronda Hispanidad que bordean la parcela por el borde N y E.

La inspección de cambio permitió identificar la presencia de depresiones topográficas relativas, con mayor desarrollo vegetativo y esperable mayor contenido arcilloso bordeado por sectores de vegetación esteparia y con suelos de aparente carácter granular. Estos sectores de mayor contenido arcilloso y estado de humedad, dibujan geometrías circulares-elípticas y se encuentran delimitados por pequeños umbrales de menor desarrollo vegetativo y evidencia de medios granulares groseros. En el caso de las parcelas agrícolas analizadas se identifican topografías subactuales subhorizontales, con ligeras depresiones cerradas que definen zonas relativas deprimidas topográficamente con mayor desarrollo vegetativo.

Los perfiles geofísicos obtenidos permiten identificar geometrías asociadas a la profundización repentina e incrementos del espesor de la unidad reflectiva inferida como asociada a materiales de terraza, niveles arcillosos (o más atenuantes) que se acomodan a una topografía irregular, y donde la pendiente de reflectores disminuye hacia superficie. La extensión y distribución de estos cambios supone la presencia de una topografía irregular, donde los reflectores de las unidades inferiores presentan inclinaciones compatibles con procesos de acomodación post-sedimentaria, y que se encuentran recubiertos por materiales que cambia su inclinación y que denotan una coexistencia de su depósito o aporte contemporáneo con el movimiento inferior. Por otro lado los niveles inferiores suelen presentar interrupción de reflectores mostrando geometrías compatibles con colapsos (tanto en la interrupción de reflectores, cambios rápido de la pendiente de los mismos como por la profundización repentina de los niveles granulares en este contexto).

La distribución en planta de dichos cambios supone el desarrollo de cubetas topográficas, en las que pueden identificarse profundizaciones repentinas en los sectores marginales como en la zona central de dichas depresiones. En el caso del tercio septentrional se desarrolla con una envolvente general E-W pero que incluye dos depresiones menores en su interior, y en el caso de la depresión más meridional, se desarrolla en el margen de la parcela y es previsible, por ausencia de recuperación de cota de los reflectores, su prolongación hacia el S y SE de la zona de estudio. Estas depresiones topográficas referidas no se producen asociadas únicamente a la val o escalonamiento topográfico esperado de la terrazas, sino que requiere de procesos de subsidencia para el desarrollo del espesor de las unidades existentes en su vertical y hasta la superficie actual. La estructura de los registros más superficiales indicaría la persistencia de dichos procesos durante su sedimentación, por lo que podrían producirse zonas de escorrentía concentrada en dichas zonas deprimidas topográficamente.

Las características geológica de las zona, con alta susceptibilidad a la presencia de proceso kársticos, como también la presencia de eventos de colapso y de subsidencia en la zona de estudio (zona septentrional), supone un contexto compatible con la presencia de zonas de subsidencia y colapso asociado a la disolución de materiales kársticos profundos, y que en este contexto desarrollan actividad actual con movimientos progresivos y colapsos afectando a zonas con registro de subsidencia previa.

A partir de la información previa se recomienda la realización de ensayos de caracterización directa de las anomalías identificadas haciendo referencia tanto a las características de resistencia de dichas unidades como de su estructura y geometría para constatar su origen. Para dicha caracterización pueden utilizarse las cartografías recogidas en este informe (por ejemplo figura 15) tanto para la localización de los ensayos como también para dotar de representatividad a los resultados que se obtengan de la caracterización directa.

Los estudios de prospección geofísica permiten de forma no invasiva obtener una evaluación de la estructura y característica de los materiales. Esta información puede permitir tanto determinar la localización de los puntos a analizar de forma directa como también dotar de representatividad a dichos ensayos y establecer la extensión de los procesos identificados de forma areal a partir de los ensayos puntuales aislados que puedan desarrollarse.

En Zaragoza, a 06 de mayo de 2022.

Fdo. Óscar Pueyo Anchuela

Fdo. Andrés Pocoví Juan

Fdo. Antonio M. Casas Sainz

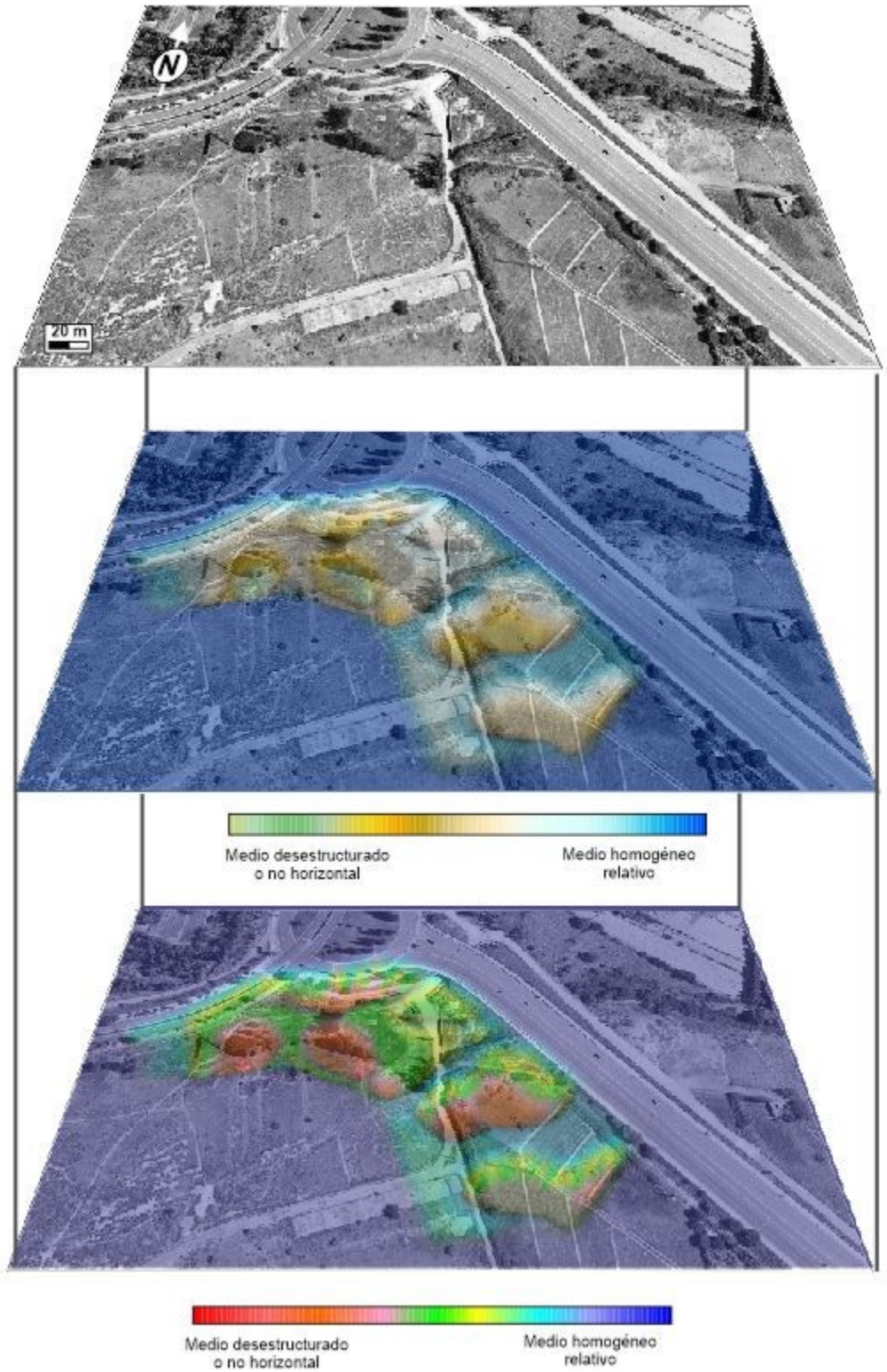


Figura 8. Modelo en perspectiva de la zona de estudio obtenido a partir de la evaluación de los cambios identificados en la prospección geofísica por georradar en la zona (se incluye tanto el modelo, como la foto aérea de la zona y la superposición de ambas).

CONVENIOS OTRI
GEOTransfer
Departamento de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

AMPLIACIÓN II
INFORME SOBRE LA PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR (100 y 250 MHz) DE UNA PARCELA LOCALIZADA EN EL SECTOR SEPTENTRIONAL DE LA QUINTA JULIETA EN ZARAGOZA

Caracterización indirecta de la estructura geofísica del terreno por medio de prospección geofísica



Óscar Pueyo Anchuela
Andrés Pocoví Juan
Antonio M. Casas Sainz

28 de agosto de 2022

ÍNDICE **Páginas**

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES **3**

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS **5**

2.1.-Trabajos de prospección geofísica realizados ***5***

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar ***7***

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados ***11***

3.- DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. **15**

4.- CONCLUSIONES **21**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Por indicación de Igeosuma se realizó evaluación de contexto geológico-geomorfológico y prospección geofísica de una zona localizada en el entorno próximo al tercer cinturón de Zaragoza dentro del sector de la Quinta Julieta. Posteriormente a la emisión de dicho informe, emitido con fecha 15 de abril, se realizó solicitud para la ampliación de la zona de estudio para continuar con la prospección realizada y contextualizar dicho dominio hacia el SE de la zona previamente prospectada. En este momento se realiza ampliación de los informes previos continuando en el mismo contexto hacia el SE según se recoge en la figura 1 de este informe. Este informe representa la ampliación de ambos informes previos, integrando los nuevos datos obtenidos. En los aspectos de contexto geológico local-regional y metodología de trabajo se hace referencia a dichos informes.

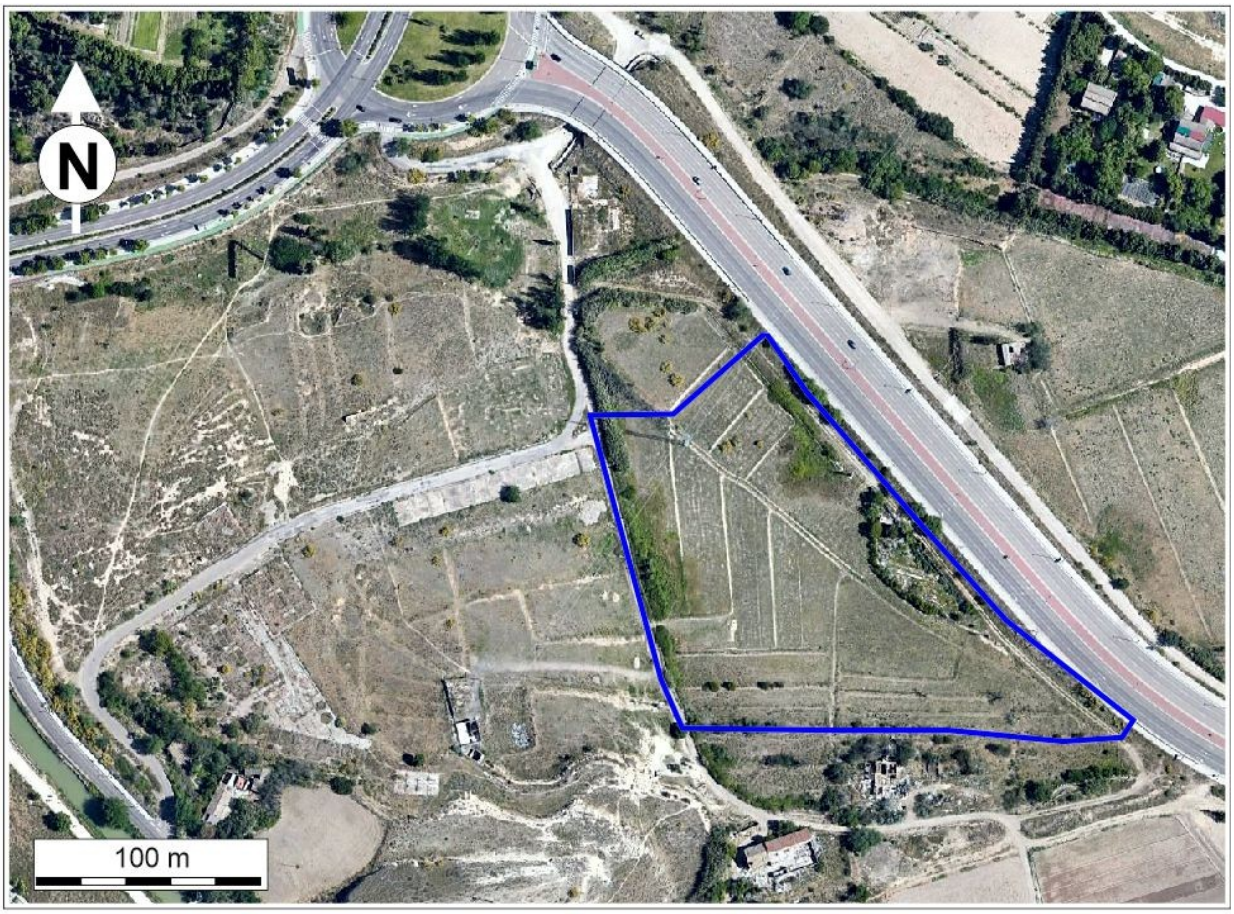


Figura 1.- Localización geográfica de la zona de estudio con la localización de la tercera campaña de trabajo (marcada en contorno azul).

2.- PROSPECCIÓN GEOFÍSICA POR GEORRADAR. TRABAJOS REALIZADOS

Durante los días 22 y 23 de agosto se ha realizado prospección geofísica por georradar de una parcela localizada al SE de las dos campañas anteriores. Parcialmente la zona septentrional de esta campaña se superpone a la evaluada en la ampliación realizada en el mes de mayo previo.

Esta zona continúa en un contexto relativo sobreelevado con respecto a la zona 1 de prospección, presenta campos de cultivo con delimitación entre parcelas a través de pequeños ribazos. El sector meridional muestra una escalonamiento topográfico que asciende hacia el S en relación a la esperable disposición de niveles aterrazados en la zona. En este contexto se identifican bancales a distintas alturas con pequeños escarpes entre las parcelas. Se identifica también una red de acequias, en unos casos con evidencias de funcionamiento actual (por ejemplo la que recorre el borde occidental de la zona de estudio) y otras de las que se desconoce si están en uso y que representan depresiones topográficas con límites sobre elevados y que discurren sobre el propio terreno natural de la zona.

La zona es recorrida por dos viales de fácil acceso localizados al E y W de la zona de estudio y que han definido los límites de la zona de prospección. La prospección se ha realizado a través de grupos de antenas con frecuencias centrales de 100 MHz, con la realización de 27 perfiles que representan una distancia lineal de 2417,38 metros. Esta nueva fase de prospección supone un recorrido lineal completo, incorporando las fases de prospección previas, de 5708,30 metros en 64 perfiles.

La prospección se inició con el calibrado y realización de perfiles de contexto y configuración en la zona delimitada para la prospección. A partir de la información obtenida de dichos registros se dimensionó la configuración de los equipos para la prospección y se seleccionaron las antenas para ser utilizadas. La metodología y configuración de los equipos se realizó considerando la configuración previa de la prospección de la zona septentrional (campañas anteriores en la zona). La localización relativa de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio se recoge en la figura 2.

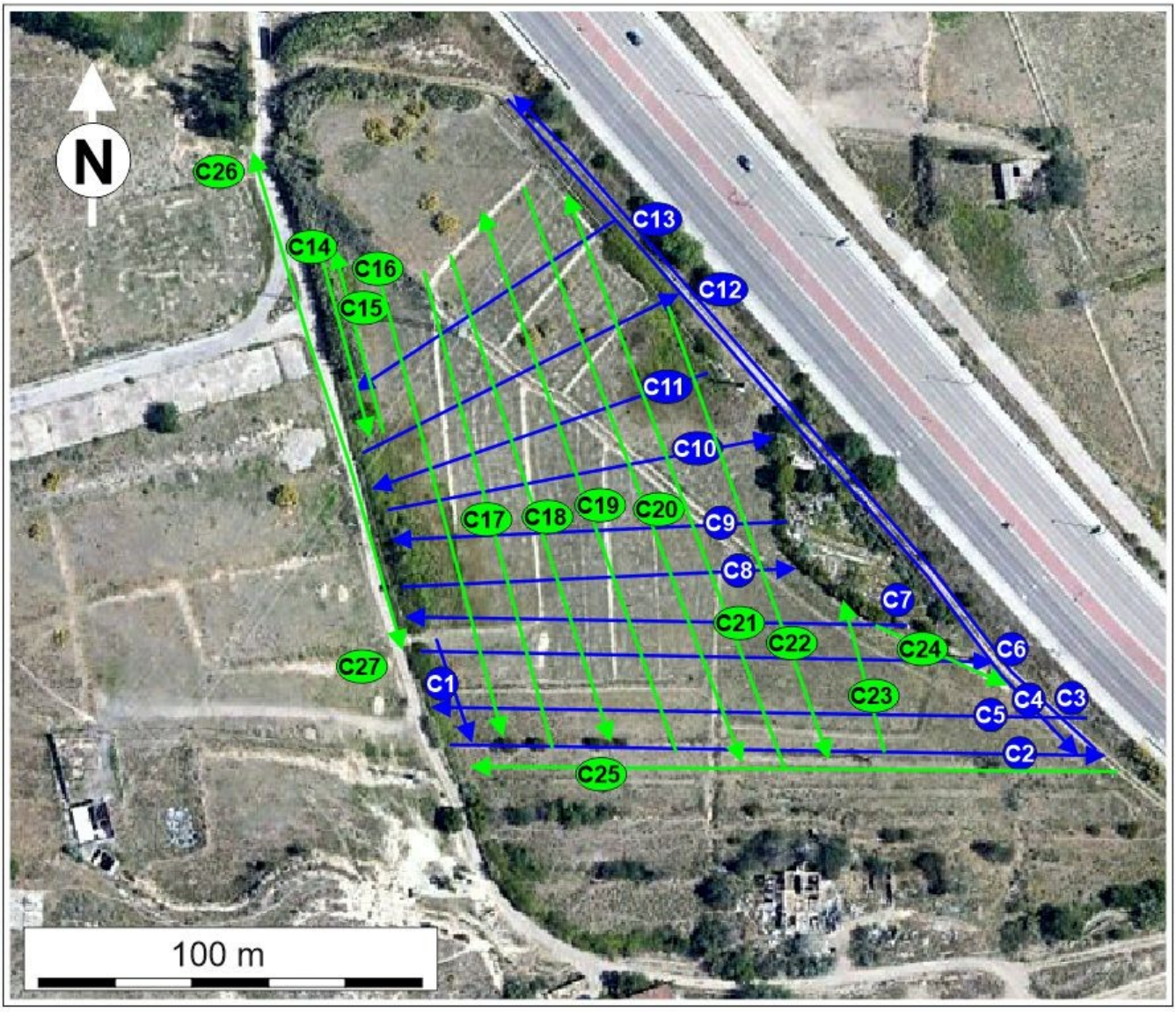


Figura 2.- Localización de los perfiles realizados con el grupo de antenas de 100 MHz.

2.2.- Resultados obtenidos de la prospección geofísica por georradar

La metodología de análisis ha consistido en el procesado de los datos para amplificar la señal con la profundidad, amplificar la identificación de cambios laterales internos de las unidades de estudio y la identificación de cambios estructurales, variaciones de la pendiente de reflectores, anomalías puntuales de alto contraste y espesor de las unidades identificadas. El análisis realizado, aunque varía ligeramente entre las tres campañas de campo realizadas, se ha intentado realizar una evaluación homogénea de los registros, aunque el cambio de la serie y de las condiciones de estado del suelo afecta a la atenuación y propagación de las ondas EM del medio.

La metodología de interpretación e integración de resultados ha sido homogénea con respecto a los informes anteriores para poder desarrollar una integración de ambas fuentes de datos. A modo de ejemplificación se incluyen varios perfiles de georradar obtenidos en la zona de estudio durante esta tercera campaña.

La superficie de prospección ha sido tanto en campos de cultivo con evidencias superficiales de materiales arcillosos, o materiales compactados (caso de los caminos del entorno). El estado de humedad general es alto en el entorno de la acequia principal localizada en el sector occidental de la zona de prospección. Los registros obtenidos muestran una penetración similar a las dos campañas previas realizadas.

Se identifica una unidad superior que presenta cambios de la estructura y del espesor de forma progresiva. En general se identifican cambios laterales del espesor, de forma progresiva con variaciones asociadas a los límites de las parcelas. Estos cambios se acomodan a una topografía previa con pequeños cambios de la topografía y acomodaciones de amplio radio. Además de estos cambios que pueden interpretarse como medios atenuantes (esperado comportamiento arcilloso) sobre una topografía previa con pendientes progresivas, se producen zonas con interrupción de reflectores y cambios rápidos de la pendiente. Estos cambios se producen habitualmente con independencia de los límites entre parcelas y presentan topografías actuales en general subhorizontales.

Estos sectores se presentan especialmente en la mitad septentrional de la zona de estudio, sector NW y centro-oriental de la zona de estudio. Estos cambios se caracterizan por medios principalmente de tipo reflectivo, con cambios netos de aparición de dichos medios, e internamente se producen acomodaciones de reflectores progresivos, y que se distribuyen de forma simétrica dentro de los perfiles bidimensionales. En ocasiones estos cambios se producen acomodándose a una topografía previa (reflectores horizontales profundos con techo irregular, y sobre el que se distribuye una unidad en la que la pendiente de reflectores no es paralela a los reflectores más profundos.

En otros casos, ver por ejemplo el perfil 8 de la figura 4, los cambios superficiales siguen una pauta de pendiente paralela a los reflectores más profundos, y éstos presentan mayores pendientes que los reflectores superficiales. Esto supone un proceso de acomodación que se origina en profundidad y en la que los materiales superficiales han registrado dicha acomodación de forma atenuada respecto a los niveles más profundos.

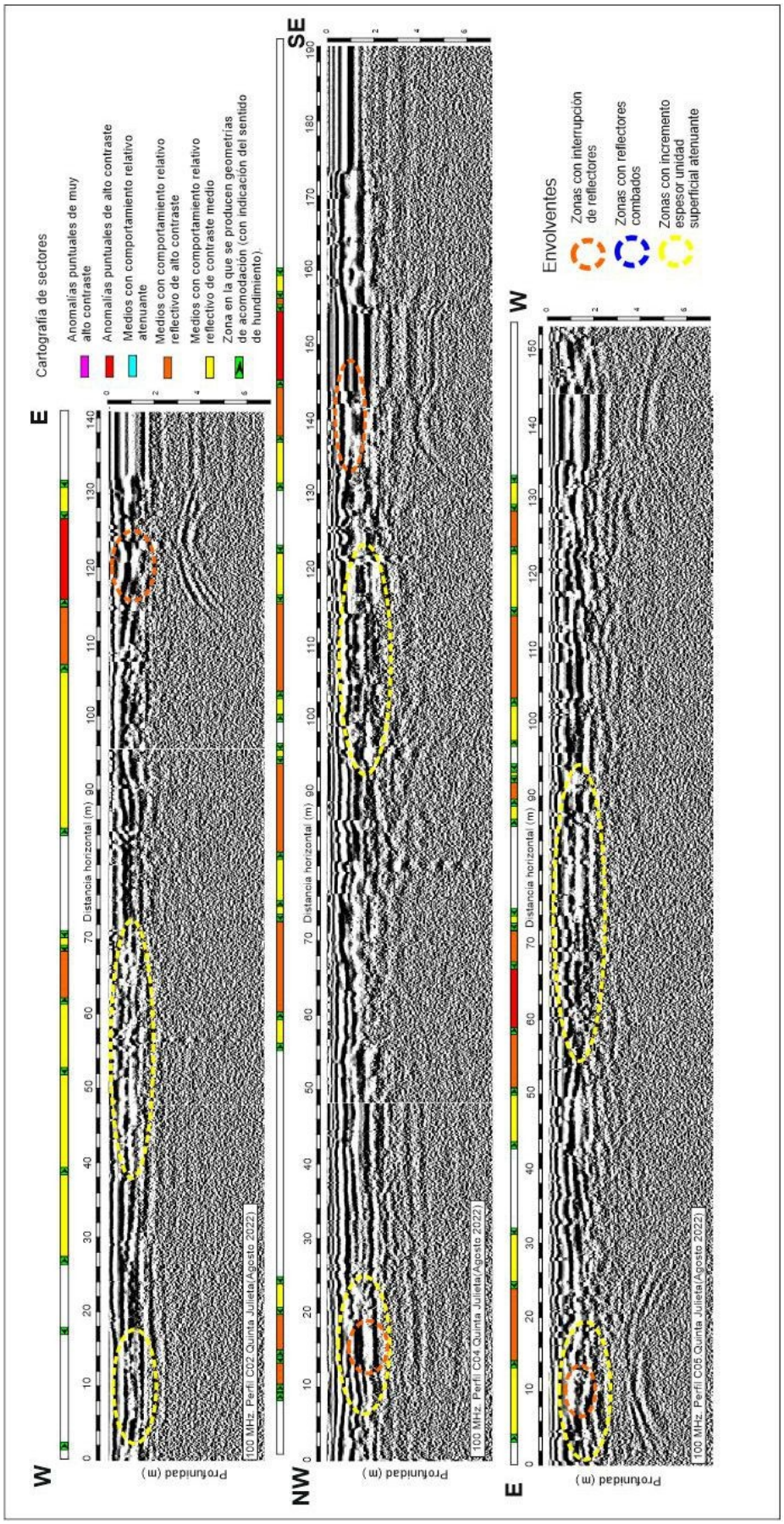


Figura 3.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 MHz (ver figura 2 para localización de perfiles).

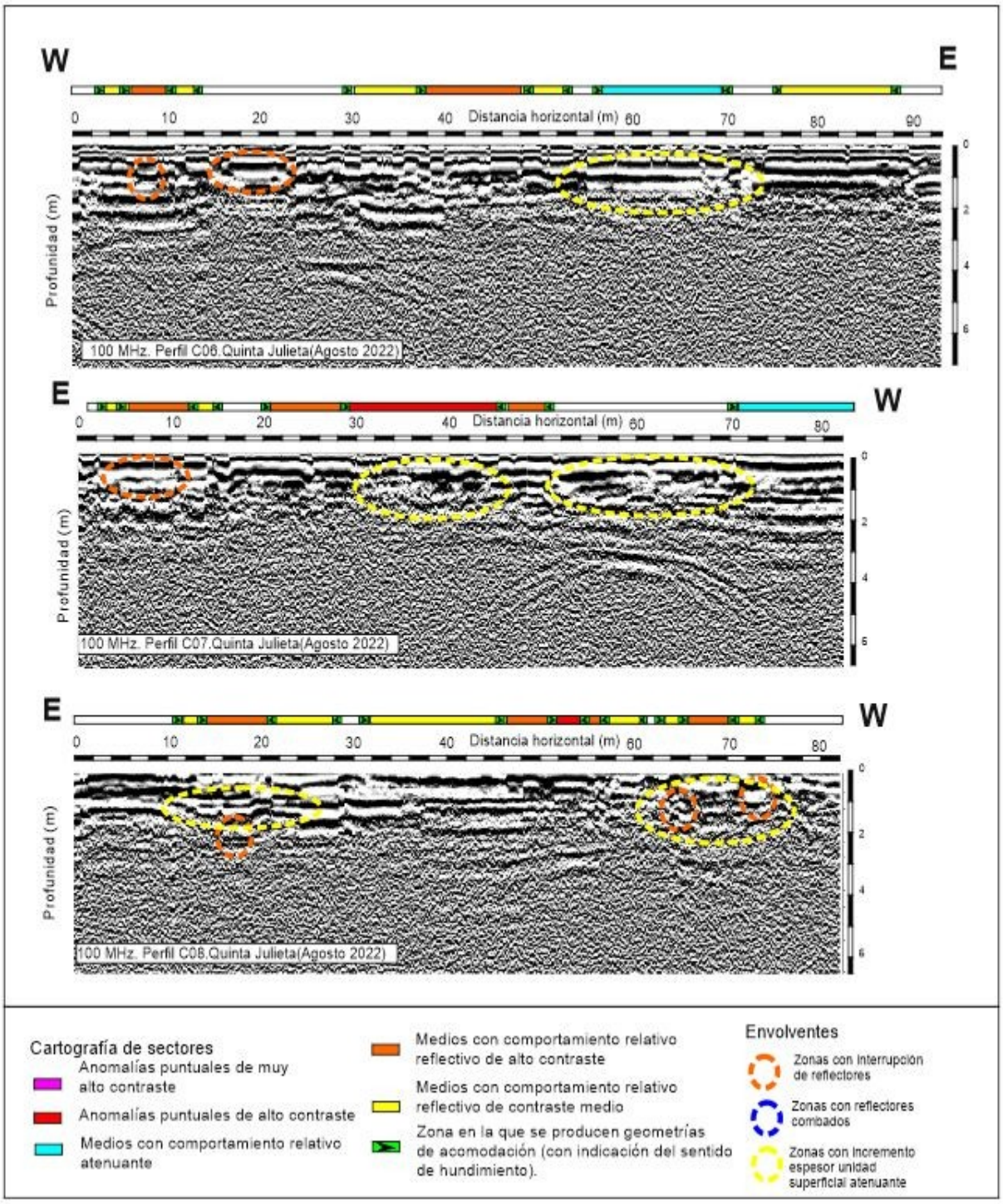


Figura 4.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 MHz (ver figura 2 para localización de perfiles).

Esta misma distribución se identifica también en los perfiles de la figura 5 (sector occidental del perfil 11, sector central del perfil 17 o inicio y final del perfil 20). Además de los cambios referidos en varios de los registros se identifican anomalías con geometría hiperbólica bien definidas y alto contraste. Estas anomalías coinciden con la presencia de cables de alta tensión aéreos en la zona cuyo campo electromagnético asociados, produce la penetración de las pantallas de las antenas utilizadas.

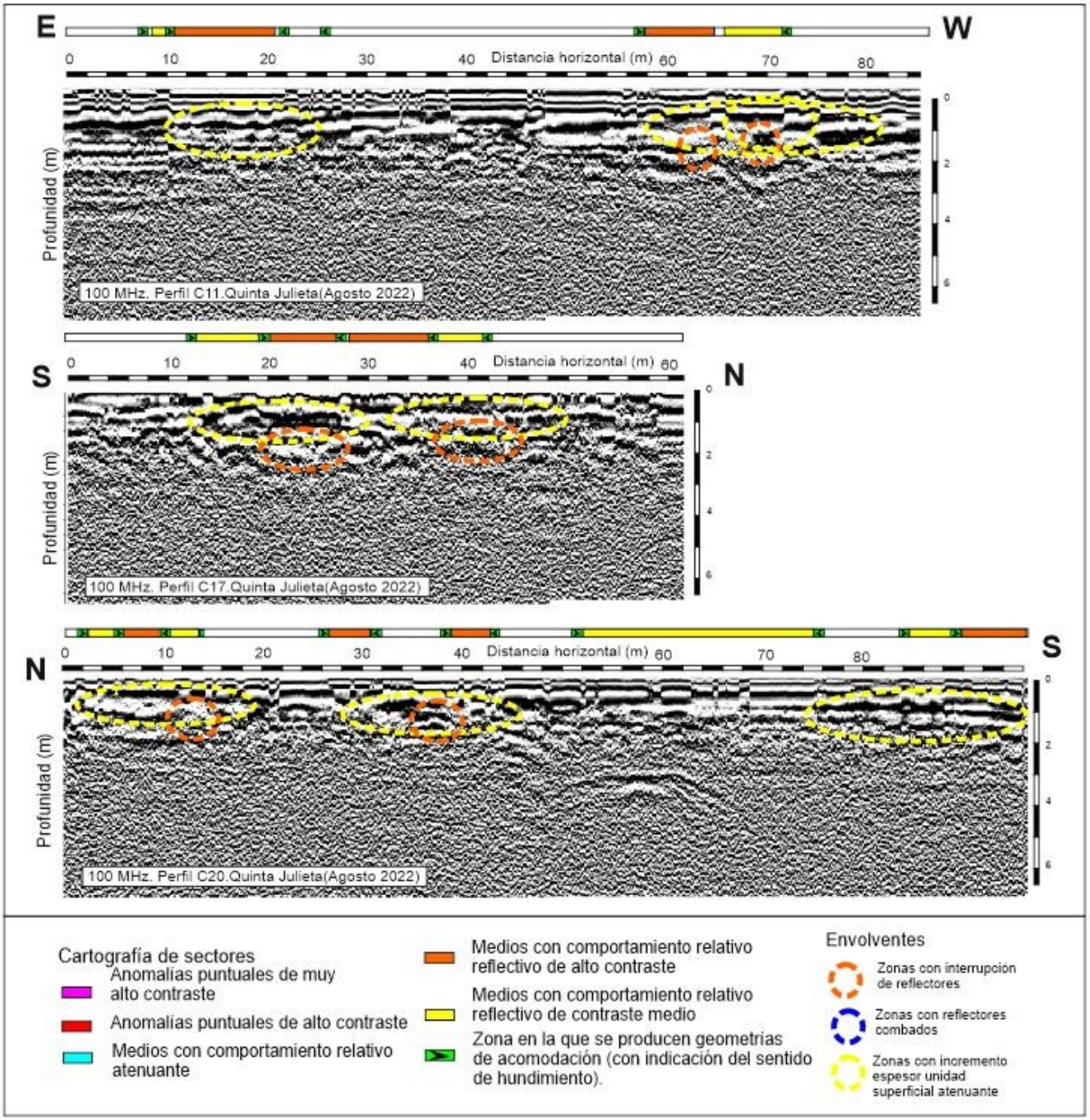


Figura 5.- Perfiles de georradar obtenido en la zona de estudio con el grupo de antenas de 100 MHz (ver figura 2 para localización de perfiles).

2.3.-Distribución en planta de los cambios geofísicos identificados

Además de la evaluación realizada en la caracterización estructural y de comportamiento de los distintos perfiles realizados en la zona de estudio, se han elaborado cartografías a partir de los cambios discretos identificados en los distintos perfiles de la zona de estudio. La evaluación de los cambios estructurales y de comportamiento identificados para cada uno de los perfiles, puede permitir evaluar la continuidad lateral de los cambios identificados y determinar su estructura tridimensional a partir de la integración de datos de distintos perfiles y orientaciones.

En general se ha prestado especial atención en si los cambios estructurales y de espesor que afectan al contacto inferior de las unidades pero sin tener afección superficial (esperada acomodación a una topografía previa) o si existen cambios progresivos de la pendiente de reflectores que alcanzan los niveles más superficiales de prospección. Esta distribución permite identificar si dichas variaciones se producen con correlación lineal entre perfiles o pueden desencadenar cambios que presentan distribuciones geométricas que definen envolventes cerradas. Dado que el objetivo era realizar una comparación con los registros obtenidos en campañas anteriores, y existiendo la presencia de cambios topográficos en la zona (escalonamiento en la zona), se ha realizado proyección de dichos cambios a nivel de tendencia y pendiente a superficie, sin evaluar la cota topográfica relativa de los distintos registros.

Se identifican cambio del espesor de unidades y comportamiento ligeramente más atenuante a lo largo de los sectores centrales de las parcelas agrícolas, que representan acomodaciones a una topografía previa. En el entorno de los cambios topográficos asociados a los límites de parcela se identifican acomodaciones a dichos contactos, y cambios locales del espesor de las unidades.

Además de dichos cambios se identifican variaciones del espesor de la unidad superficial relacionados con acomodaciones progresivas que se desarrollan de forma simétrica a lo largo de los distintos perfiles, y que además, tienen correlación entre ellos. Estos cambios se suceden con una esperable variación estructural asociada a la previsible estructura sedimentaria de la zona. Sin embargo, se identifican profundizaciones repentinas y cambios netos del espesor, asociados en ocasiones a interrupción de reflectores, que dibujan envolventes cerradas (perfiles paralelos con tendencias similares y variación de la pendiente de dichas acomodaciones definiendo geometrías en cubeta). En ocasiones resueltas dentro de la zona de estudio, y en otros casos con tendencia de incremento de la pendiente hacia fuera de la zona de estudio. En ocasiones el dispositivo geométrico referido se relaciona con geometrías cóncavas en registros profundos y cambios del espesor en los niveles más superficiales y donde éstos presentan la misma tendencia pero con pendiente atenuada.

La cartografía de sectores, zonas con características electromagnéticas o estructurales identificadas en los distintos perfiles de georradar se recoge en la figura 6. En dicha figura se puede identificar una distribución de cambios de espesor que sigue una pauta general N-S asociada a una acomodación a una topografía previa y que se desarrolla de forma independiente a los cambios entre parcelas. Sin embargo se identifican acomodaciones no

resueltas dentro de la zona de prospección en el sector central (tanto margen occidental con progresión hacia el W, como en el sector oriental con progresión hacia el E y fuera de la zona de estudio).

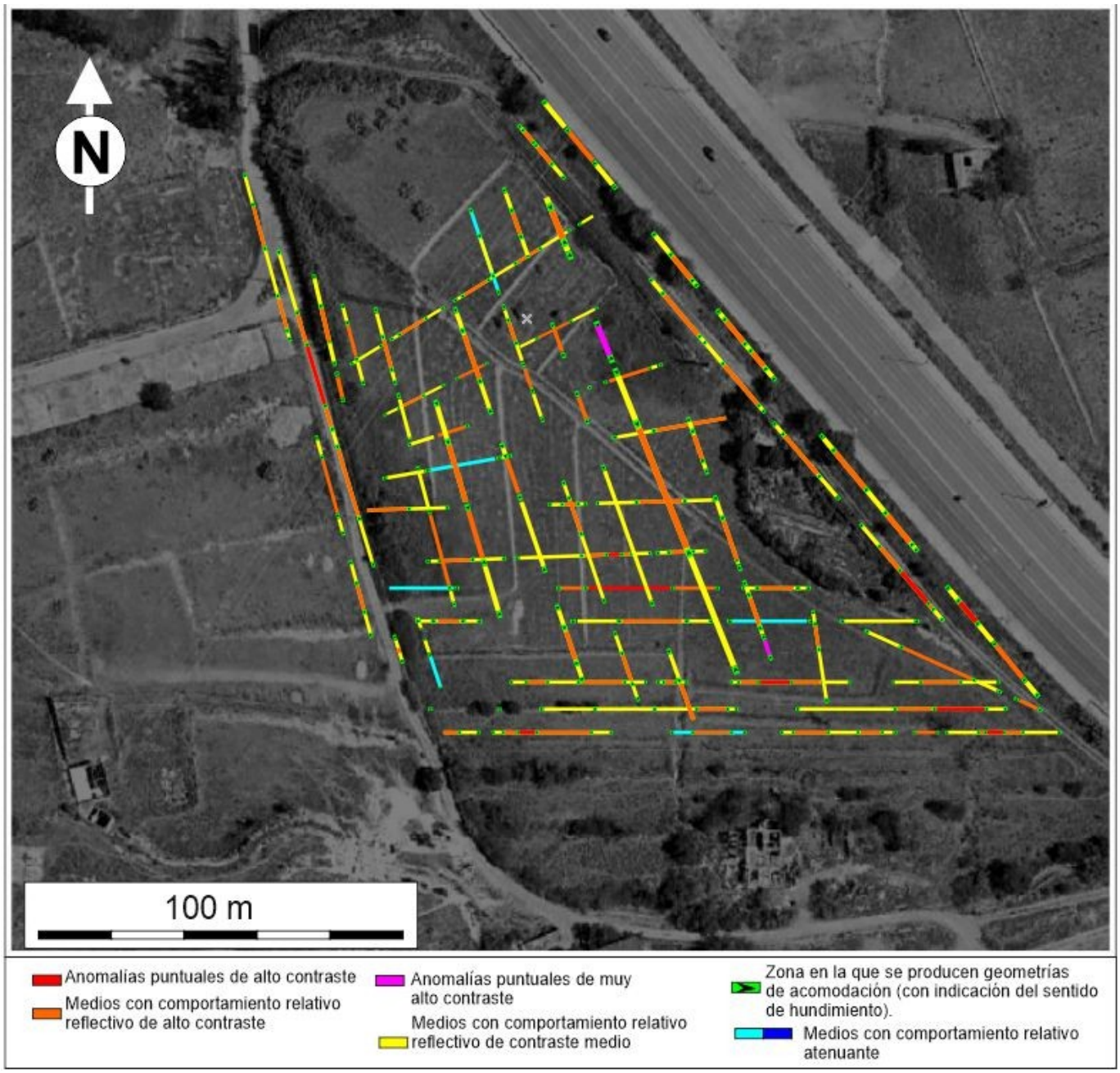


Figura 6. Cartografía de sectores obtenido del análisis de los perfiles de georradar de 100 MHz.

A partir de la distribución de cambios estructurales y de comportamiento recogidos en la figura 6 se ha realizado una evaluación de su correlación. Este análisis en planta (figura 7) permite identificar la extensión de los sectores asociados a acomodación y de incremento del espesor/cambio del comportamiento de las unidades en el subsuelo y de las variaciones del comportamiento a lo largo de la zona de estudio. Este análisis permite por un lado identificar la correlación de dichos cambios pero también correlacionar dichos cambios entre perfiles paralelos y en dos direcciones perpendiculares.

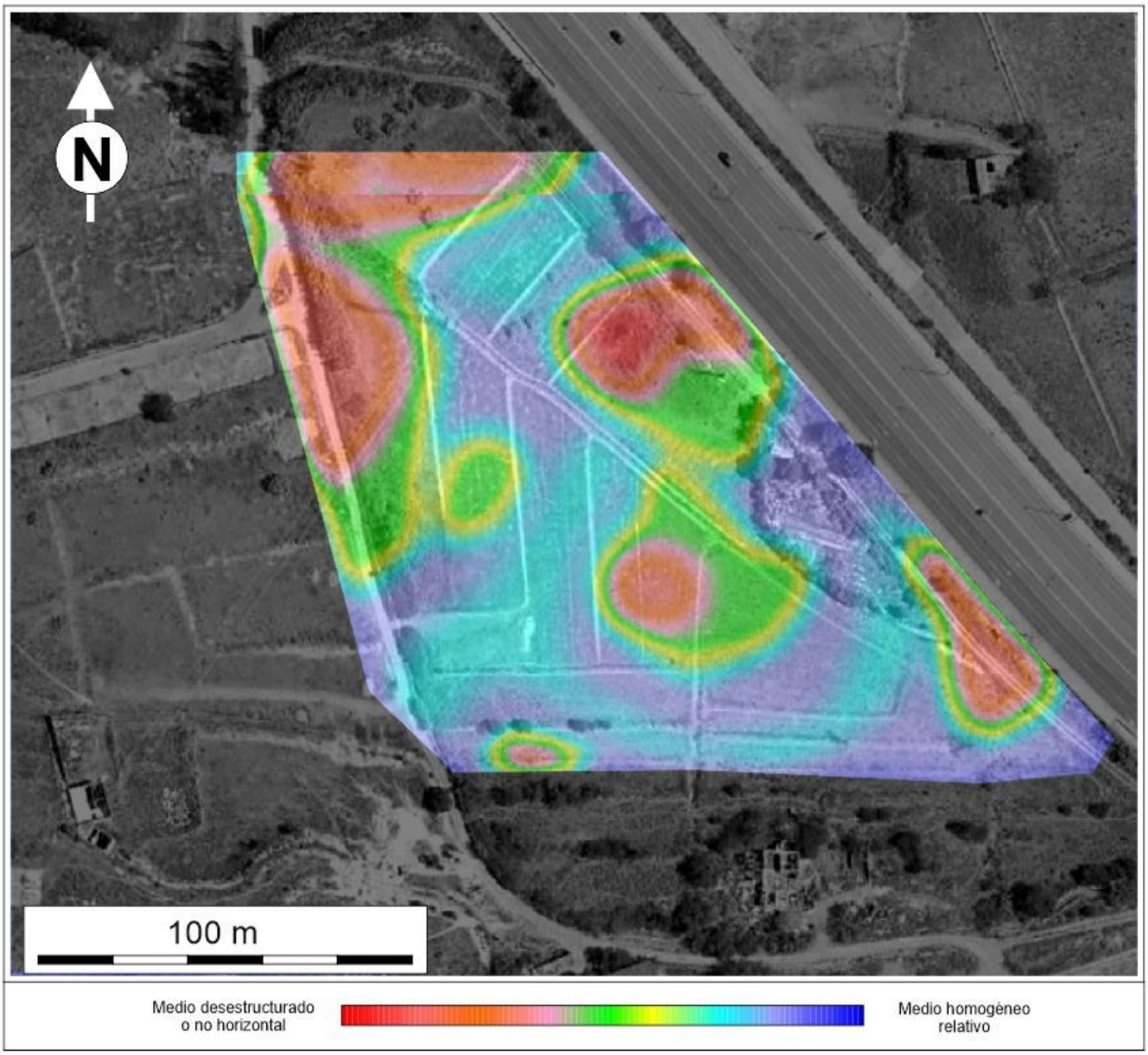


Figura 7. Cartografía de correlación sectores obtenida a partir de la interpretación y análisis integrado de de los perfiles de georradar realizados en la zona de estudio. Se incluye dicha cartografía sobreimpuesta sobre la fotografía aérea de la zona.

En análisis de la distribución en planta obtenida de la correlación de sectores (figura 7) nos permite identificar una serie de cambios de comportamiento (medios más atenuantes) y dominios con acomodaciones progresivas a lo largo de toda la zona, especialmente a lo largo del sector central de la zona de estudio y que parece corresponder a una acomodación a una topografía previa. Sobreimpuestos a dichos cambios se identifica un sector NW donde se produce un incremento del comportamiento atenuante y la presenciad e acomodaciones hacia el W y NW de la zona de estudio. Este dominio se presenta en continuidad con la zona prospectada durante la ampliación previa de la zona de prospección.

En el sector centro-occidental se identifica una geometría asociada a cambios de reflectores, interrupción y acomodación progresiva de la pendiente al progresar hacia superficie. Este dominio presenta una zona asociada a profundización repentina de reflectores y la presencia de envolventes concéntricas de basculamiento que dibujan una distribución de acomodaciones centrífuga. Este dominio, como el previo referido, ya se había identificado de forma parcial durante la prospección previa.

3. Discusión e Interpretación de Resultados

Los modelos obtenidos a partir de la integración de resultados de la prospección geofísica han permitido determinar la distribución de variaciones del tipo, estructura y comportamiento de los materiales de la zona de estudio. Estos resultados se integran dentro del contexto realizado previamente en los informes realizados a los que se hace referencia.

El contexto geológico de la zona representa un medio de terraza fluvial con influencia de abanicos y glacis, que se encuentra afectado por procesos erosivos y desarrollo agradacional de vales de fondo plano. La zona de estudio se encuentra en la transición entre estos dos medios, con evidencias sobre el terreno en los cortes naturales existentes, de medios de terraza a lo largo del sector meridional (gravas granosostenidas con cantos de diferentes tamaños, y presencia de niveles con cantos con evidencias de bajo transporte) y medios limoso-arcillosos, en ocasiones de muy baja densidad, recubiertos por un desarrollo de suelos actuales o recientes de escaso desarrollo. El sector septentrional se encuentra deprimido topográficamente, mientras que el resto de la zona se encuentra a una cota superior, con evidencias en los cortes de niveles de gravas y una disposición actual subhorizontal. Dadas las características de la zona y los datos geofísicos obtenidos el aporte antrópico agrícola parece haber sido habitual como medida de homogenización topográfica en la zona.

Hacia el sector meridional, en el entorno del límite de prospección, se identifica un escalonamiento topográfico hacia el S, asociado a niveles agrícolas y bancales, que se acomoda a una topografía ascendente hacia el S. Este dispositivo es compatible, como indicado en el informe inicial, con la presencia de escarpes internos dentro de los niveles de terraza que han sido modificados antrópicamente. Hacia el E, fuera de la zona de estudio, se produce un descenso de la topografía asociado a otro de estos niveles de escarpe de terraza fluvial en la zona. Por otro lado, el escarpe septentrional, dentro de la zona de estudio analizada en el primero de los informes, corresponde con un cauce fluvial efímero y una depresión inferida erosiva en la zona. Representaría una estructura de tipo de val de fondo plano en el que el tercer cinturón y la rotonda próxima se encontraría en el entorno de su sector central.

Sobreimpuesto al modelo geológico-sedimentológico esperado de la zona se producen procesos de subsidencia topográfica. Estos procesos corresponden tanto con zonas asociadas a subsidencia progresiva como también la aparición de colapsos repentinos como el ocurrido hace unos años en el entorno próximo de Miraflores. En la propia zona de estudio se han identificado en el borde septentrional pequeños colapsos dentro de un dominio deprimido topográficamente, y con desarrollo vegetativo anómalo en la zona. La presencia de alineaciones arbóreas en su entorno es una práctica habitual en Zaragoza para reducir la ampliación superficial de dichas zonas subsidentes.

En la zona de estudio dentro del contexto de esta ampliación, se han identificado varios sectores con desarrollo vegetativo irregular, con mayor comportamiento atenuante (inferido arcilloso), y en el que en ocasiones se han identificado pequeños colapsos en su interior. Es el caso del dominio centro-septentrional y del que se realizará comparación con los datos geofísicos en este apartado.

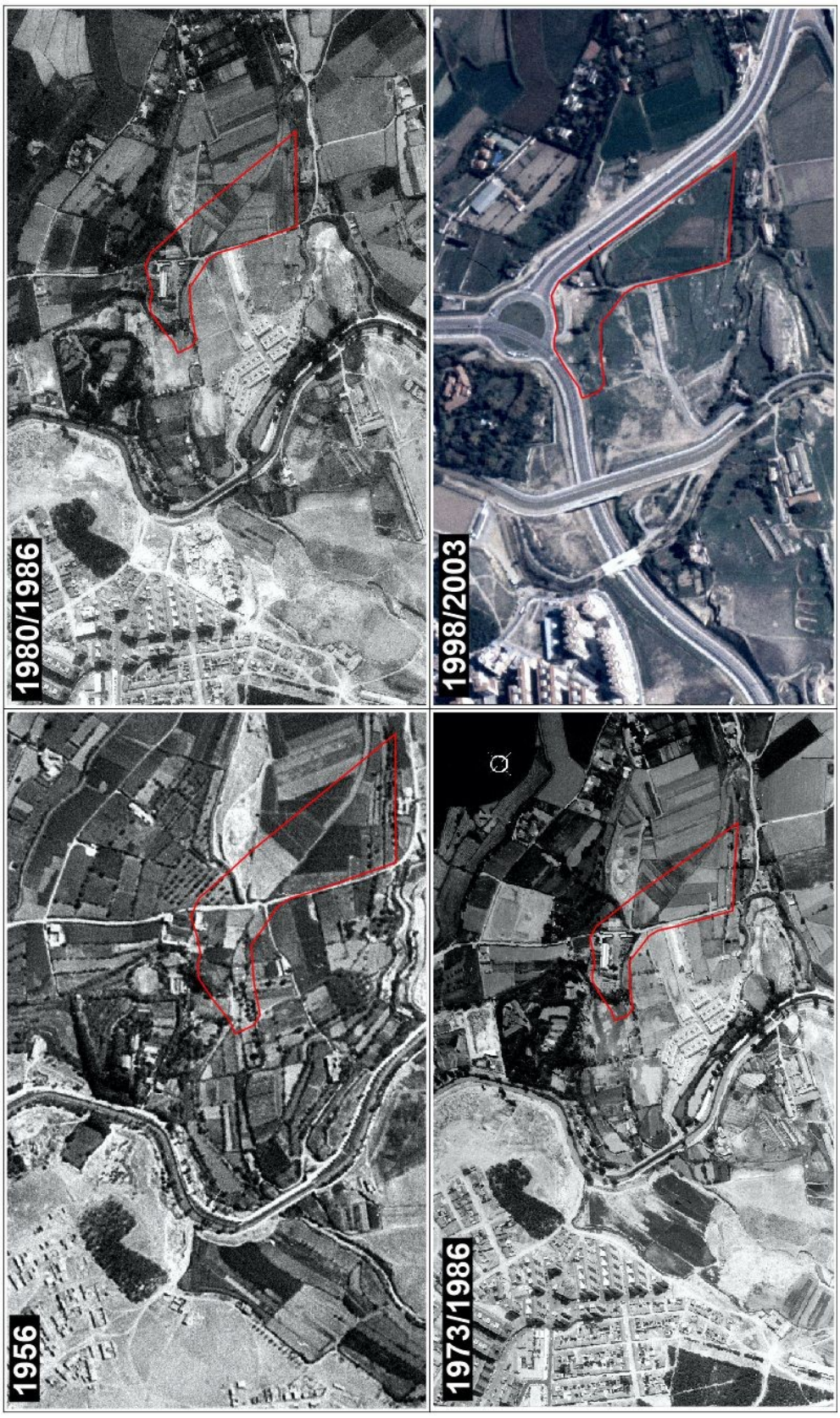


Figura 8. Fotografías aéreas histórica de la zona de estudio con la delimitación aproximada de la zona de estudio en las distintas campañas realizadas en la zona de estudio.

A partir de los datos obtenidos de las dos campañas previas y la realizada durante este mes de agosto, se ha realizado un modelo de integración de resultados que se ha superpuesto a la fotografía aérea de la zona (ver figura 9).

El análisis integrado de la zona muestra, como indicado en los informes previos, una depresión topográfica septentrional asociada a interrupción de reflectores y combamiento de los mismos que supone una acomodación de la topografía de la zona propagado. Esta propagación supone mayor pendiente de reflectores en condiciones profundas y una atenuación, por aporte de materiales, en los niveles superficiales que registran un proceso atenuado de subsidencia (previsibles aportes o rellenos naturales o antrópicos en la zona). Por otro lado este dominio presenta dos envolventes generales de subsidencia asociados a pequeños colapsos, en algunos casos, en posiciones marginales de los sectores con mayor subsidencia inferida.

Este es el sector donde se producen las mayores variaciones estructurales y que sólo presentan similitud con los registros obtenidos en el sector centro-oriental de la ampliación realizada en este informe. Se trata de un dominio con envolventes concéntricas cerradas (no resueltas completamente hacia el E) y que presenta interrupción de reflectores, y combamiento de los reflectores más profundos. En este sentido tanto la interrupción de reflectores como la disposición de la pendiente de los mismos, no puede explicarse únicamente con una topografía previa irregular y un aporte de materiales recientes en la zona. En la inspección superficial y durante el análisis de las fotografías aéreas de la zona se identifica la presencia de un crecimiento vegetativo irregular, un mayor contenido arcilloso superficial y un medio mucho más atenuante en los registros de georradar. Sin embargo, estos registros atenuantes se refieren a la parte superior de la columna de prospección, existiendo medios reflectivos en profundidad (gravas si consideramos la serie tipo esperada para la zona). En dicho límite oriental, hacia la esquina SE de la zona de estudio se identifica una estructura similar, asociada a interrupción superficial y cambios rápidos de la estructura del terreno, que presenta hoy en día una topografía subhorizontal. Se desconoce el origen de esta distribución pero la estructura y desarrollo interior no puede resolverse únicamente con una acomodación a una paleotopografía previa.

El resto de la zona, exceptuando los sectores descritos previamente, y los márgenes septentrional y noroccidental de esta campaña de prospección, presentan cambios del espesor de la serie que se pueden interpretar como asociados a una topografía previa que previsiblemente ha podido homogeneizarse a través de las actuaciones antrópicas agrícolas de la zona.

En el caso del sector septentrional, en continuidad con anomalías descritas en la primera de las ampliaciones previas realizadas, se identifica un dominio occidental asociado a una zona con interrupción de reflectores, combamiento y un comportamiento relativo atenuante y que presenta una distribución no cerrada dentro de la superficie de estudio. Los perfiles realizados a lo largo del camino lateral occidental muestran la continuidad de dicha estructura y previsiblemente se prolongaría hacia el sector más occidental de la zona de prospección.

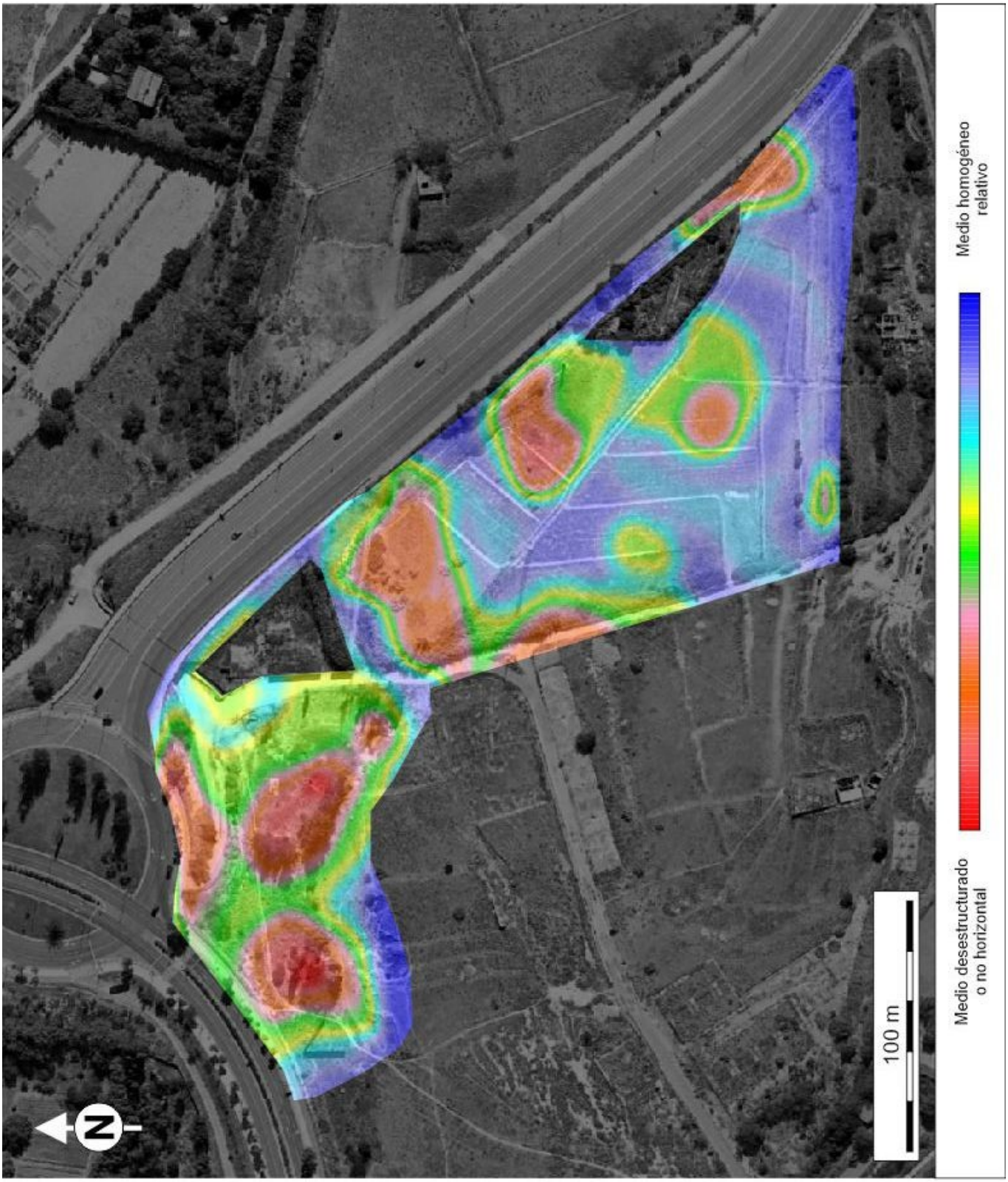


Figura 9. Modelo geofísico obtenido a partir del estudio de georradar superpuesto sobre la fotografía aérea reciente utilizada como referencia en este informe.

La presencia en superficie de un crecimiento vegetativo irregular, pequeñas depresiones topográficas cerradas en el interior, y el desarrollo de geometrías asociadas a interrupción de reflectores y acomodación de los niveles superiores a una topografía con basculamiento de reflectores, representa un dominio que no puede explicarse únicamente a través de una acomodación a una topografía previa. La pendiente de los reflectores y la distribución concéntrica de las acomodaciones apunta hacia una zona sometida a subsidencia y que presenta evidencias actuales de actividad. La inspección superficial de la zona, tras la realización de la prospección geofísica, mostró una pequeña depresión topográfica de paredes de alta pendiente en la zona interior de dicha geometría, pero también dos pequeñas geometrías de colapso en el margen oriental de dicha distribución. El estudio de los registros en esta zona no permite identificar una correlación estructural entre esos pequeños colapsos y la geometría principal referida, por lo que serían eventos independientes o se relacionan con procesos distintos.

El sector septentrional muestra una serie de anomalías englobadas dentro de una misma geometría con un incremento de medios atenuantes, con menor desarrollo de cambios estructurales que el resto de las anomalías descritas previamente, pero con incrementos del espesor superficial que no responden a un proceso de acomodación únicamente asociado a un proceso erosivo. Sin embargo, no se identifican interrupciones netas de los reflectores o de alta pendiente en la zona.

Considerando el contexto geológico de la zona, la proximidad de eventos de colapso y subsidencia en el entorno próximo sugiere una correlación entre algunos de los cambios estructurales, geometría y materiales con procesos de subsidencia kárstica. El origen de dichos procesos, al menos en los casos con evidencias de interrupción de reflectores y envolventes decamétricas, se relacionaría con un origen relativamente profundo, y que han alcanzado la superficie a través de procesos de colapso y subsidencia. La topografía subhorizontal actual supondría que dichos procesos han persistido en interacción con los propios procesos sedimentarios de la zona como también con la actividad antrópica. Esto parece reflejarse también en la presencia de un menor registro de subsidencia en los primeros metros del subsuelo frente a mayores pendientes de los reflectores a cotas más profundas.

La presencia de profundizaciones repentinas del espesor del medio granular sería compatible con pequeños colapsos que se producen en zonas con depresión topográfica superficial previa y donde se observaría una interrupción de reflectores tanto en el centro de dicha geometrías, pero también en los contextos marginales de dichas depresiones (presencia de eventos repentinos tanto en el interior de dichas depresiones como en su márgenes).

4. CONCLUSIONES

Por indicación de IGEOSUMA se ha realizado ampliación de la prospección geofísica por georradar realizada previamente en el sector septentrional de la Quinta Julieta de Zaragoza. En esta ampliación se ha realizado prospección en el entorno SE de la zona previa, y en paralelo a una serie de parcelas agrícolas que se distribuyen a lo largo del margen occidental de la conexión entre el tercer y cuarto cinturón de Zaragoza. La prospección geofísica por georradar ha consistido en la realización de 37perfiles de georradar con grupo de antenas de 100 MHz que representan una distancia lineal de prospección de 2417,38 metros. Estos datos se han integrado con los registros obtenidos de la campaña anterior que representan, en su conjunto, 64 perfiles y una distancia lineal de prospección 5708,30 metros.

La parcela de estudio se localiza en un contexto de glacis-terraza que se encuentra disecado en la zona por una val de fondo plano de orientación aproximada E-W en su sector septentrional. La vertical de la zona de estudio se encontraría sobre ambos niveles a partir de la observación de los cortes naturales existentes en la zona que muestra tanto perfiles de limos como de gravas no granosostenidas con abundante matriz limo-arcillosa. La topografía de la zona de estudio muestra una tendencia similar a la inferida de las cartografías históricas y fotografías aéreas de la zona, salvo que en el sector septentrional y oriental existen previsibles aportes antrópicos para la construcción de los tramos de la Ronda Hispanidad que bordean la parcela por el borde N y E. En el caso del margen meridional se produce un ascenso topográfico asociado a parcelas agrícolas y distribuido en bancales. Dicha topografía se asume como asociada al escalonamiento interno dentro de los niveles de terraza fluvial de la zona.

Durante la inspección de campo en el dominio septentrional, se identificó la presencia de depresiones topográficas relativas, con mayor desarrollo vegetativo y esperable mayor contenido arcilloso bordeado por sectores de vegetación esteparia y con suelos de aparente carácter granular. Estos sectores de mayor contenido arcilloso y estado de humedad, dibujan geometrías circulares-elípticas y se encuentran delimitados por pequeños umbrales de menor desarrollo vegetativo y evidencia de medios granulares groseros. En el caso de las parcelas agrícolas analizadas se identifican topografías subactuales subhorizontales, con ligeras depresiones cerradas que definen zonas relativas deprimidas topográficamente con mayor desarrollo vegetativo. Estos dominios se desarrollan especialmente en el sector central de la parcela, zonas occidental y oriental, sin resolverse dichas geometrías en el interior de la zona de estudio. En el caso del sector NW de la nueva campaña, se identificaron durante la inspección de campo pequeñas depresiones topográficas cerradas con paredes de alta pendiente afectando tanto a la zona de mayor desarrollo vegetativo como en su entorno.

Los perfiles geofísicos obtenidos permiten identificar geometrías asociadas a la profundización repentina e incrementos del espesor de la unidad reflectiva inferida como asociada a materiales de terraza, niveles arcillosos (o más atenuantes) que se acomodan a una topografía irregular, y donde la pendiente de reflectores disminuye hacia superficie. La extensión y distribución de estos cambios supone la presencia de una topografía irregular, donde los reflectores de las unidades inferiores presentan inclinaciones compatibles con procesos de acomodación post-sedimentaria, y que se encuentran recubiertos por materiales que cambia su inclinación y que denotan una coexistencia de su depósito o aporte

contemporáneo con el movimiento inferior. Esta descripción define la esperable distribución geométrica asociada a procesos de subsidencia kárstica en la zona y que afectaría tanto al dominio septentrional analizado en la primera campaña de trabajo, como también a los dominios referidos durante esta campaña en la zona central y con progresión tanto al E como W. En estos contextos, se ha utilizado como criterio de identificación estructural de un proceso de modificación post-emplazamiento la presencia de interrupciones de reflectores y geometrías compatibles con colapsos (tanto en la interrupción de reflectores, cambios rápido de la pendiente de los mismos como por la profundización repentina de los niveles granulares en este contexto).

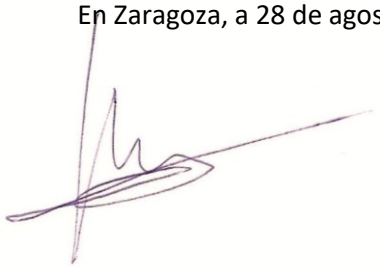
La distribución en planta de dichos cambios supone por un lado una acomodación a una topografía previa heredada, de previsible origen erosivo, y con aportes antrópicos para homogeneizar las parcelas agrícolas y zonas con acomodaciones que exceden la pendiente, extensión y comportamiento y que serían susceptibles de representar eventos de subsidencia de origen kárstico. En el caso del tercio septentrional se desarrolla una envolvente general E-W pero que incluye dos depresiones menores en su interior, y en el caso de la depresión más meridional, se desarrolla en el margen de la parcela y es previsible, por ausencia de recuperación de cota de los reflectores, su prolongación hacia el S y SE de la zona de estudio. Estas depresiones topográficas referidas no se producen asociadas únicamente a la val o escalonamiento topográfico esperado de la terrazas, sino que requiere de procesos de subsidencia para el desarrollo del espesor de las unidades existentes en su vertical y hasta la superficie actual. La estructura de los registros más superficiales indicaría la persistencia de dichos procesos durante su sedimentación, por lo que podrían producirse zonas de escorrentía concentrada en dichas zonas deprimidas topográficamente.

En el caso del dominio sobreelevado, campañas segunda y tercera de prospección, se identifica un cambio de estilo de los reflectores hacia un medio de tipo más granular, pero donde se identifican acomodaciones a una topografía previa como también la presencia de procesos, que aún con un ligero menor desarrollo que los localizados en el sector septentrional, mantienen interrupción de reflectores y evidencias de acomodación progresiva de los niveles sedimentarios o aportados antrópicamente.

A partir de la información previa se recomienda la realización de ensayos de caracterización directa de las anomalías identificadas haciendo referencia tanto a las características de resistencia de dichas unidades como de su estructura y geometría para constatar su origen. Para dicha caracterización pueden utilizarse las cartografías recogidas en este informe (por ejemplo figura 9) tanto para la localización de los ensayos como también para dotar de representatividad a los resultados que se obtengan de la caracterización directa.

Los estudios de prospección geofísica permiten de forma no invasiva obtener una evaluación de la estructura y característica de los materiales. Esta información puede permitir tanto determinar la localización de los puntos a analizar de forma directa como también dotar de representatividad a dichos ensayos y establecer la extensión de los procesos identificados de forma areal a partir de los ensayos puntuales aislados que puedan desarrollarse.

En Zaragoza, a 28 de agosto de 2022.



Fdo. Óscar Pueyo Anchuela



Fdo. Andrés Pocoví Juan



Fdo. Antonio M. Casas Sainz

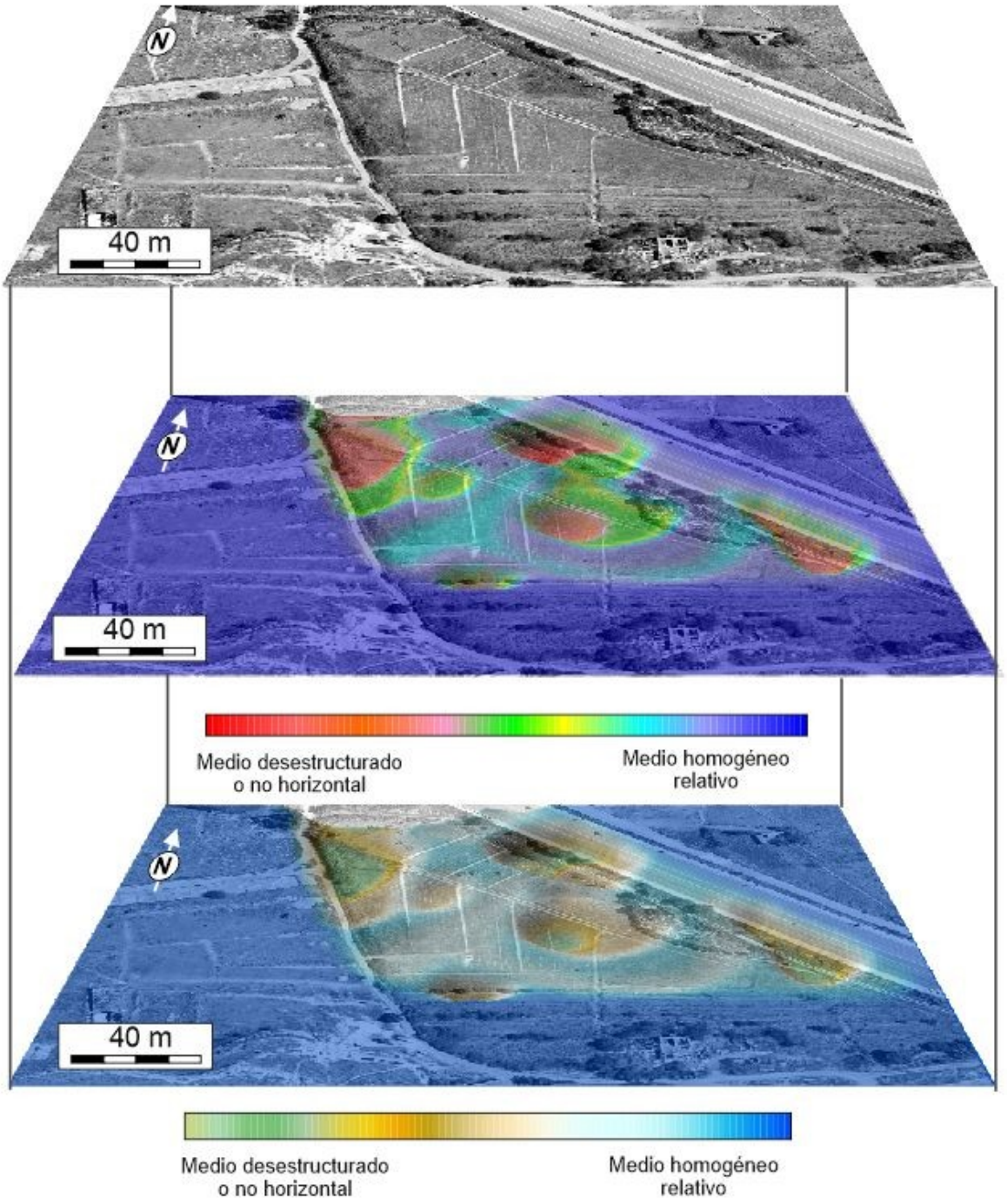


Figura 10. Modelo en perspectiva de la zona de estudio obtenido en la última campaña de estudio a partir de la evaluación de los cambios identificados en la prospección geofísica por georradar en la zona (se incluye tanto el modelo, como la foto aérea de la zona y la superposición de ambas).

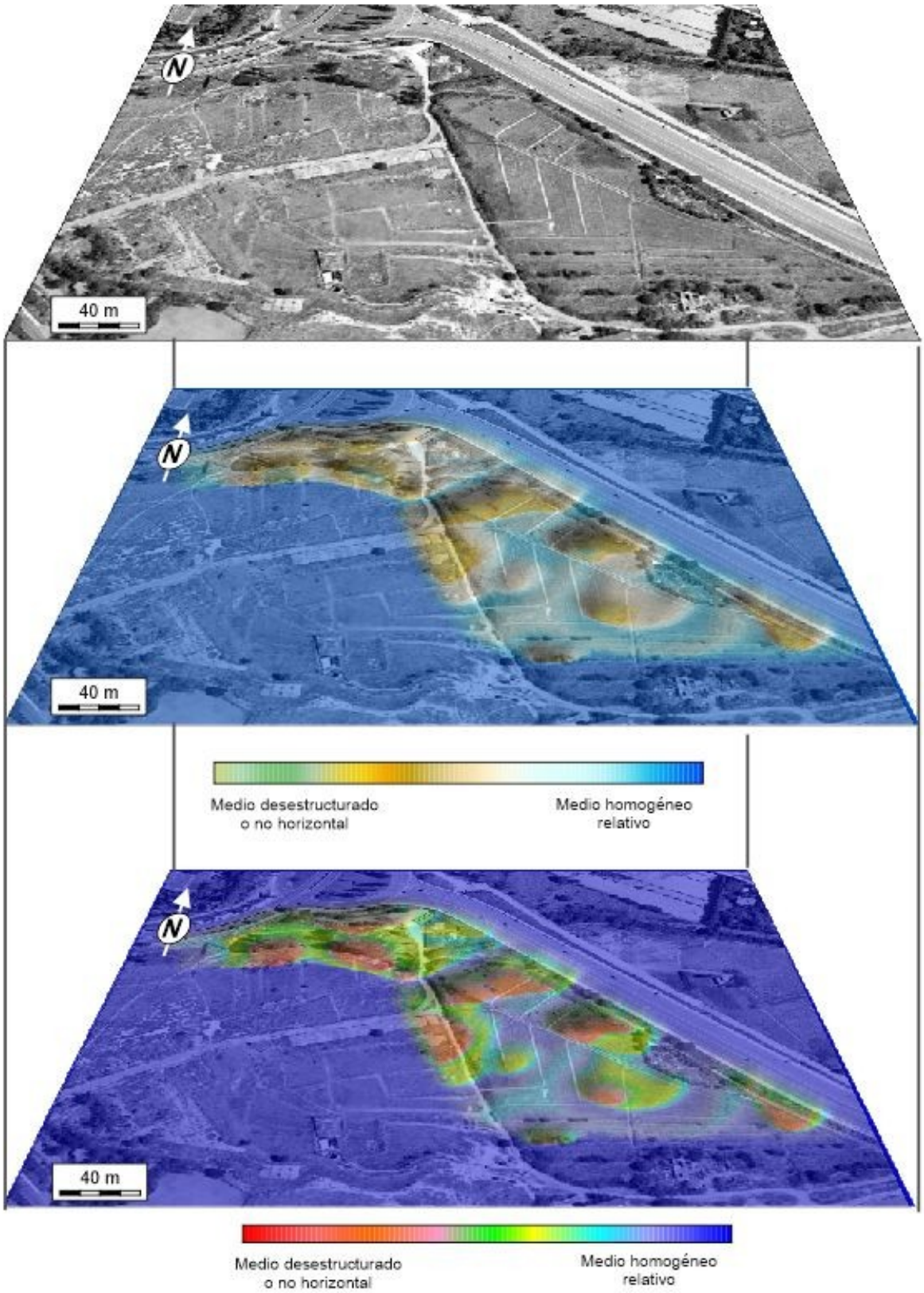


Figura 11. Modelo en perspectiva de la zona de estudio obtenido en las tres campañas de investigación realizadas en la zona a partir de la prospección geofísica por georradar (se incluye tanto el modelo, como la foto aérea de la zona y la superposición de ambas).

IGEOSUMA, S.L.

ANEJO VIII. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PLAN PARCIAL SUZ 38/1 (ENSAYA, 2005)

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1

ZARAGOZA

JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ(D)38/1.

Zaragoza Febrero de 2005

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Síntesis geológica general

2.2.- Litoestratigrafía.

2.2.1.- Sustrato Mioceno.

2.2.2.- Recubrimiento Cuaternario.

2.3.- Estructura y tectónica.

3.- GEOMORFOLOGÍA

3.1.- Rasgos geomorfológicos generales.

4.- ÁREAS DE SUBSIDENCIA Y ÁREAS SINGULARES

4.1.- Introducción.

4.2.- Trabajos de reconocimiento.

4.2.1- Introducción

4.2.2- En gabinete

4.2.3- En campo

4.2.4- En laboratorio

5. NIVEL FREÁTICO

6.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS

6.1.- Características geotécnicas generales

6.2. Características geotécnicas de las zonas de subsidencia

6.3. Evaluación de riesgos y recomendaciones complementarias

6.4.- Recomendaciones de cimentación.

6.5.- Tipos de explanada.

6.6.- Excavabilidad.

6.7.- Estabilidad de taludes.

7.- CONCLUSIONES

APENDICES

APENDICE I.- PLANOS

Plano 1.- Situación de trabajos de campo.

Plano 2.- Cartografía geológica.

Plano 3.- Localización de las zonas de subsidencia .

APENDICE II.- PERFILES DE ZANJAS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE III.- PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE IV.- PERFILES DE SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS

APENDICE V.- GRÁFICOS DE PENETRACION DINAMICA

APENDICE VI.- BOLETINES DE ENSAYOS.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Se nos encarga el estudio geológico-geotécnico del Plan Parcial S.U.Z. 38/1, situado al Este de Zaragoza, con vistas a la determinación de riesgos geológico-geotécnicos para la construcción en dicho sector y de las características geotécnicas generales del terreno para la redacción del proyecto de urbanización.

Actualmente la zona está ocupada por innumerables parcelas dedicadas al cultivo de regadío y alguna edificación aislada. Existen numerosas acequias a lo largo de toda la zona de estudio. Los riegos se efectúan a manta.

Los principales antecedentes son los trabajos geológico-geotécnicos relacionados con la zona a estudiar, que en síntesis son:

- Mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja nº 383. "Zaragoza". I.T.G.E.

- Mapa geotécnico y de riesgos geológicos de la ciudad de Zaragoza. Escalas 1:25.000 y 1:5.000. I.T.G.E.

- Geomorfología del sector centromeridional de la Depresión del Ebro. Soriano, M.A. Institución Fernando el Católico. 1990.

- Estudio geológico y geotécnico de Ronda Hispanidad (Tercer cinturón de Zaragoza). ENTECSA. 1997.

- Estudio geológico y geotécnico de la autopista Ronda Sur (Cuarto cinturón de Zaragoza). ENTECSA e INARSA. 1998.

- Estudio geológico y geotécnico del Sector 38/4. ENTECSA. 2002.

En el estudio geológico del Sector 38/4, situado al norte de la zona de estudio, se hace referencia a la presencia de dolinas, especialmente en relación a la aparición de dos dolinas difundidas ampliamente en los medios de comunicación en los primeros meses del año 2002.

A partir de estas noticias, resulta que el aspecto más relevante de la investigación debe ser la búsqueda de todas las dolinas existentes tanto activas como inactivas y la determinación de los procedimientos más adecuados para poder detectar dolinas en formación, así como efectuar recomendaciones oportunas tendentes a solucionar los problemas que plantean éstas.

Por tanto, los objetivos principales del presente trabajo son:

- Delimitar las dolinas o áreas de subsidencia activas en la zona de estudio, así como localizar aquellas de carácter histórico.

- Determinar otro tipo de riesgos exclusivamente geotécnicos, como pueden ser colapso y erosionabilidad de limos o presencia de rellenos antrópicos.

- Caracterizar geotécnicamente los materiales que afloran en el área investigada.

- Recomendar, en líneas generales, los tipos de cimentación más aconsejables en función del tipo de edificación previsto y recomendaciones tendentes a solucionar los problemas que plantean las dolinas.

2.- GEOLOGÍA

2.1.- Síntesis geológica general

Geológicamente el sector estudiado se sitúa en la parte central de la Cuenca Terciaria del Ebro.

El sustrato rocoso Terciario, que no llega a aflorar en el sector estudiado, está constituido por yesos, margas y limos yesíferos de la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1978) de edad Mioceno, concretamente Aquitaniense-Vindoboniense (ITGE).

El recubrimiento Cuaternario ocupa la totalidad de la zona de estudio. Según su génesis diferenciamos entre:

- Depósitos de terraza aluvial.
- Depósitos de fondo de valle.
- Depósitos de glacis.
- Rellenos antrópicos.

En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación ni plegamiento que afecten a los materiales cuaternarios.

Morfológicamente, los sedimentos cuaternarios condicionan un relieve formado por dos extensas zonas deprimidas, llanas, encajadas entre relieves correspondientes a depósitos de terraza, además de otras ligeras diferencias de nivel provocadas en gran medida por la acción antrópica.

Se tiene conocimiento de fenómenos de hundimiento (dolinas), dos de ellas de formación o reactivación reciente (entre febrero y abril de 2002) en un área muy próxima, al Norte de la zona de estudio. Las dolinas se generan por la disolución de yesos por aguas subterráneas, con el consiguiente colapso o subsidencia de los materiales Cuaternarios suprayacentes.

Hidrogeológicamente el recubrimiento Cuaternario en el sector estudiado se comporta como permeable-semipermeable por la existencia de tramos parcialmente cementados y por la presencia de niveles limo-arenosos y limo-arcillosos. La permeabilidad intergranular se manifiesta en los tramos de grava y de arena, en muchos casos como material mayoritario.

En zonas puntuales se han localizado echadizos procedentes tanto del derribo de antiguas casetas rústicas como asociados a las obras de infraestructuras cercanas que bordean el área y rellenos antrópicos de zanjas para el paso de las conducciones de gas, así como dos zonas concretas investigadas con rellenos de antiguas dolinas. Una de estas zonas también parece coincidir con una antigua explotación de materiales granulares.

Asimismo hay una zona amplia con rellenos antrópicos correspondiente a las viviendas y urbanización de la denominada "Quinta Julieta".

2.2.- Litoestratigrafía

2.2.1.- Sustrato Mioceno

Aunque los materiales correspondientes al sustrato rocoso no afloran en el sector estudiado creemos conveniente realizar una descripción de los mismos ya que pueden influir en el comportamiento de las obras que se realicen y crear problemas en determinadas áreas o puntos.

Formación Zaragoza

Bajo los depósitos Cuaternarios se encuentran en el sector estudiado materiales correspondientes a la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1978) que, como se ha indicado, no afloran.

Su litología es esencialmente yesífera, a base de yesos alabastrinos y limos yesíferos. Entre los niveles de yeso alternan o se intercalan otros de margas y arcillas.

Por los sondeos efectuados en áreas cercanas se sabe que el espesor de la terraza es muy variable, desde menos de 10 m en algunos puntos hasta más de 30 m en otros. En el primero de los dos sondeos efectuados en esta campaña, se ha alcanzado el sustrato Terciario a una profundidad de 11,2 m, aunque muy alterado.

También se sabe, como se ha constatado en numerosos trabajos, que entre el recubrimiento cuaternario aluvial y el sustrato sano descrito se encuentran los materiales terciarios muy meteorizados y húmedos. Los niveles de yeso han desaparecido por disolución y sólo aparecen niveles de arcilla gris a marrón que engloban cantos rodados y niveles de grava arcillosa producto de su migración desde niveles de terraza suprayacentes. La migración se ha producido por hundimiento progresivo o bien a través de conductos preexistentes originados por la disolución del yeso. El espesor del tramo meteorizado puede sobrepasar en algún caso 15 m constatados.

La edad de estos materiales Terciarios es Mioceno, concretamente Aquitaniense-Vindoboniense (I.T.G.E.).

2.2.2.- Recubrimiento Cuaternario

Reposan discordantemente sobre los materiales Miocenos infrayacentes.

Atendiendo a su génesis y litología diferenciamos:

- Depósitos de terraza aluvial.
- Depósitos de fondo de valle.
- Depósitos de glacis.
- Rellenos antrópicos y actividades humanas.

- *Depósitos de terraza*

Corresponden a depósitos asociados longitudinalmente al principal curso de agua, el río Ebro.

Litológicamente están constituidos mayoritariamente por gravas con cantos poligénicos, subredondeados y en general heterométricos, englobados en una matriz limo-arenosa. Engloban niveles de morfología lenticular de arenas y de limos y de sus correspondientes términos intermedios.

Hacia la parte superficial de la secuencia litológica aluvial, o en la misma superficie, pueden desarrollarse niveles de caliche o costras calcáreas (mallacán) con morfología, extensión y grado de cementación por carbonatos variables; su distribución espacial es así mismo muy irregular.

Corresponden a las terraza T3 del río Ebro.

Además de la dinámica fluvial han influido procesos de subsidencia por disolución del sustrato yesífero.

- *Depósitos de fondo de valle.*

Se trata de depósitos poligénicos que rellenan los fondos de cauces de barrancos laterales de fondo plano, denominados "vales" en la terminología local.

En general, en la zona de estudio, presentan un nivel superior limoarcilloso y por debajo se encuentran gravas poligénicas.

- *Depósitos de glacis.*

Son depósitos asociados a los niveles de terrazas, muy variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad de los relieves de arranque por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro.

Se definen como gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a redondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas en las que se marca a veces una incipiente estratificación cruzada. En la proximidad de las terrazas las características se asemejan a las de las mismas, siendo en la mayoría de los casos muy difícil establecer su límite con éstas.

- *Rellenos antrópicos y actividades humanas.*

En el área estudiada se han detectado:

- Zonas de echadizos de poca envergadura (escombros de antiguas construcciones, especialmente en el área antiguamente urbanizada conocida como "Quinta Julieta").
- Relleno de una extensa zona comprendida entre el Canal Imperial y el Tercer Cinturón, donde se situó un sondeo para determinar su espesor.
- Rellenos de escombro y zahorras en dos zonas constatadas correspondientes a antiguas dolinas.

2.3.- Estructura y tectónica

El sustrato Mioceno presenta a escala regional grandes pliegues con los flancos muy tendidos (Buzamientos inferiores a los 5º).

Quirantes, J. 1978 señala una gran sinclinal por cuyo eje axial discurre el río Ebro.

En general, la disposición de los materiales del sustrato Mioceno puede considerarse subhorizontal, estando afectados por discontinuidades que corresponden a diaclasas verticales-subverticales y a planos de estratificación.

En el reconocimiento efectuado no se han observado fenómenos de fracturación y/o plegamiento que afecten a los materiales Cuaternarios.

Sin embargo, según SIMON y SORIANO 1985, se han observado en distintas canteras al E-SE de Garrapinillos en materiales correspondientes a niveles de terrazas medias del río Ebro y glacis, fracturas que afectan a los depósitos pleistocenos.

Dichas fracturas se han representado en diagramas de frecuencias observándose la presencia de dos familias dominantes y bastante constantes: ESE y ENE.

El régimen de esfuerzos generadores de las fracturas en esta zona y adyacentes durante el Cuaternario (según estos autores) parece indicar ser debido a una distensión radial.

3.- GEOMORFOLOGIA

3.1.- Rasgos geomorfológicos generales

Los rasgos geomorfológicos están determinados por la naturaleza litológica de los materiales, su disposición y resistencia a la erosión.

Los depósitos de fondo de valle presentan morfologías alargadas y prácticamente llanas, con ligeros desniveles debidos a la actuación agrícola. Dichos depósitos se encuentran delimitados por los depósitos de Glacis y Terrazas, presentando los primeros una ligera pendiente y constituyendo cerros o superficies elevadas los segundos.

La pendiente topográfica general del área es muy suave hacia el principal curso de agua (el río Ebro).

Los materiales Miocenos, que no afloran en superficie en ningún punto, y constituidos primordialmente por yesos, son susceptibles de ser disueltos, creando cavidades que pueden crear colapsos o subsidencias en los depósitos cuaternarios que los recubren y dando lugar al desarrollo de áreas con subsidencia activa (dolinas aluviales).

Este es el aspecto geomorfológico más destacable en el sector estudiado.

En el siguiente capítulo se describen con más detalle todos aquellos aspectos relacionados con la formación y evolución de las dolinas, así como la investigaciones y trabajos efectuados para su detección.

4.- AREAS DE SUBSIDENCIA Y AREAS SINGULARES

4.1.- Introducción

Se tiene conocimiento de un zona próxima a la de estudio y de similar contexto geológico-geotécnico en la que se produjeron, en los primeros meses de 2002, dos fenómenos de dolinas por colapso. Debido a este suceso, el estudio de estos procesos en formación o antiguas zonas de subsidencia se convierte en el aspecto más relevante de la investigación, además de la caracterización geotécnica general de los materiales aflorantes en el área.

La zona central de la Cuenca del Ebro se caracteriza por el predominio de facies margo-yesíferas sobre las que localmente se disponen distintos niveles de terrazas y glacis Cuaternarios, en los que bajo determinadas condiciones se desarrollan procesos kársticos en yesos que originan las denominadas "dolinas aluviales". Este fenómeno se observa en zonas concretas de las terrazas del río Ebro en el entorno de Zaragoza.

Estas dolinas han sido objeto de numerosos estudios a los que haremos referencia y en los que se han analizado la morfología, génesis y factores que influyen el desarrollo de estas formas kársticas.

En primer lugar definiremos las dolinas aluviales como depresiones endorreicas producidas por disolución de los yesos del sustrato Mioceno sobre el que existe una cobertera aluvial. La subsidencia por disolución del Mioceno produce el consiguiente hundimiento del Cuaternario suprayacente.

Los diferentes tipos de dolinas que resultan de estos procesos fueron definidos por CVIJIC (1893) según su morfología, agrupándolas en: dolinas en cubeta, en ventana y en embudo.

- Dolinas en cubeta con bordes difusos: Se producen por subsidencia lenta del sustrato y la cobertera aluvial, en donde todo el conjunto se comporta de forma dúctil.

- Dolinas en cubeta de bordes escarpados y dolinas en ventana: Son el resultado del colapso brusco de la cobertera situada sobre una cavidad del sustrato yesífero.

- Dolinas en embudo: Resultan de la subsidencia o colapso de la cobertera aluvial situada sobre una cavidad, donde además se produce la evacuación de parte del material por un sumidero o conducto kárstico desarrollado en los yesos.

Los factores que favorecen el desarrollo de estas depresiones pueden resumirse en físicos, hidrológicos y antrópicos. SIMON, J.L. et al (1991) definen una serie de variables generales que condicionan la disolución del sustrato Terciario y la formación de dolinas aluviales:

- Espesor de los depósitos Cuaternarios. Una cobertera aluvial poco potente (inferior a 15 m) hace que la subsidencia se manifieste con intensidad en superficie, mientras que cuanto mayor espesor tiene la cobertera, menos evidente es el hundimiento.

- Morfología de la superficie de contacto entre el Cuaternario y el sustrato Terciario. La topografía llana o relativamente deprimida de la superficie del contacto Cuaternario-Terciario permite la circulación de las aguas, mayor contacto con el sustrato y mayor disolución de los yesos.

- Características litológicas del Cuaternario (contenido en finos). El bajo contenido en arcillas favorece la infiltración y el flujo de agua, que a su vez permite acelerar el proceso de disolución.

- Características litológicas de los materiales Miocenos. La abundancia de yesos y materiales susceptibles de disolución es uno de los factores fundamentales en estos procesos.

- Direcciones principales de fracturación en el Mioceno y en el Cuaternario. Este es un factor que puede influir. Sin embargo la existencia de un sistema de fracturas definidas y alineaciones estructurales en estos materiales no es clara.

- Isopiezas y dirección de flujo teórico del agua subterránea.

- Profundidad del nivel freático.

- Espesor saturado del aluvial Cuaternario.

- Variación máxima anual del nivel freático. Esta variación aumenta el gradiente de flujo que a su vez aumenta la capacidad de disolución del sustrato.

- Parámetros geotécnicos de los materiales Cuaternarios. Si los depósitos aluviales se encuentran cementados se puede producir el hundimiento por colapso al comportarse la cobertera de forma frágil.

- Contenido en sulfatos de agua subterránea. Cuanto menor contenido en sales mayor poder de disolución tiene el agua freática.

- Residuo sólido total en el agua subterránea e isoconductividad eléctrica.

De todo ello se deduce que obtendremos zonas potenciales de riesgo allí donde se reúnan los factores anteriormente citados. Concretamente la Cuenca del Ebro en su parte central con facies margo-yesiferas, donde además existe una cobertera aluvial que presenta un nivel freático temporal o permanente con oscilaciones estacionales, es una zona definida de riesgo potencial.

Se tiene evidencia de la existencia de zonas con alta densidad de dolinas aluviales en áreas asociadas a los cursos permanentes de agua del río Ebro, Gállego, Huerva, etc.

Probablemente las zonas con mayor desarrollo de dolinas aluviales y por tanto con mayor afección geotécnica sean los alrededores de Zaragoza en las terrazas medias del río Ebro, localmente cubiertas por derrames y glacis. En la parte Noroeste de Zaragoza, entre las localidades de Alagón y Zaragoza existen numerosos ejemplos de dolinas que obedecen a estos procesos. SORIANO (1988) en un estudio sobre las dolinas del NW de Zaragoza establece una relación directa entre el agua y los fenómenos de karstificación diciendo: "Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua... Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie de estas terrazas... Se ha comprobado que casi el 50% de las dolinas están relacionadas con esta red de regadío".

La influencia de estos sistemas de riego determina que en zonas en las que estos no existen, la densidad, de dolinas es mucho menor. De ello se deduce que el proceso de dolinización se acelere notablemente donde exista un aporte continuo de agua.

Existen entre el río Jalón y Huerva una serie de depresiones cerradas situadas tanto en las terrazas medias y superiores como en depósitos de glacis Cuaternarios.

En la zona que nos ocupa no se había referenciado la existencia de zonas deprimidas ni la existencia de antiguas dolinas, aunque dada la formación de dos dolinas en una zona próxima a la de estudio, nos llevó a plantear una campaña de reconocimiento tanto de campo como de gabinete encaminada a un estudio exhaustivo de este fenómeno.

4.2.- Trabajos de reconocimiento

4.2.1.- Introducción

Se ha llevado a cabo un reconocimiento general del sector con especial hincapié en la búsqueda tanto de zonas de subsidencia activa como de dolinas históricas actualmente inactivas.

Para ello se ha efectuado una primera fase en gabinete con:

- Recopilación y revisión de la bibliografía y trabajos efectuados en el área que nos ocupa y su entorno de la que ya hemos hecho referencia en este informe.

- Recopilación y estudio fotogeológico de fotografías aéreas de distintos años y escalas.

- Fue facilitada una lista con los propietarios y arrendatarios por si nos podían ofrecer alguna información adicional o corroborar datos ya obtenidos. Se localizó telefónicamente a propietarios y arrendatarios de las parcelas agrícolas, de los que se tenía constancia a través de otros arrendatarios localizados en la zona que facilitaron teléfonos de contacto y referencias sobre las personas que más información podían suministrar por su edad. También fueron consultados agricultores y personas localizadas con conocimiento histórico del área de estudio durante las campañas de campo realizadas, y que no figuraban en las listas proporcionadas. Además se han efectuado consultas telefónicas con técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza, con objeto de conocer si hubo problemas geotécnicos en la urbanización y en las viviendas de "Quinta Julieta".

En campo se ha efectuado:

- Reconocimiento general del área y localización de arrendatarios que nos suministraran información fiable o corroboraran lo ya obtenido.

- Dos sondeos mecánicos a rotación con obtención de muestra continua.

- Once zanjas y seis calicatas de investigación.

- Nueve ensayos de penetración dinámica.

- Coordenadas UTM de las dolinas detectadas, calicatas, zanjas y sondeos.

Posteriormente en laboratorio se han efectuado diversos ensayos con muestras obtenidas en sondeos, calicatas y zanjas.

La situación de los trabajos de campo se refleja en el plano del apéndice I.

A continuación se detallan los distintos trabajos efectuados y los resultados obtenidos.

4.2.2.-En gabinete

Recopilación y revisión bibliográfica

Sobre este aspecto ya se ha mencionado la existencia de un trabajo en la zona que hace referencia a la existencia de fenómenos de subsidencia y formación de dolinas.

Estudio fotogeológico

Se recopilaron y revisaron los vuelos que incluyen al área investigada y que se referencian a continuación:

- C.H.E. a escala 1:10.000 de 1927.
- Ejército del aire a escala 1:30.000 de 1984.
- Ejército del aire a escala 1:18.000 de 1986.
- D.G.A a escala 1:20.000 de 1998.
- Ayuntamiento de Zaragoza a escala 1:3.500 de 2000.
- Vuelo para el estudio de trazado del Tercer cinturón de Zaragoza a escala 1:5.000 de 1996.

En el análisis detallado de la fotografía aérea se han localizado determinadas zonas deprimidas o singulares, en las cuales se ha procedido a una investigación de detalle en campo mediante la realización de zanjas y/o sondeos.

La investigación mediante fotografía aérea no resulta determinante debido a que en las zona donde se producen hundimientos se procede al relleno de forma rápida para poder seguir cultivando las parcelas.

Información suministrada por propietarios y arrendatarios de las parcelas

Aunque con algunos de ellos se mantuvo conversación telefónica, la mayor información se obtuvo de aquellos que trabajan los campos o viven actualmente en la zona y con los que se fue contactando mientras se efectuaba un reconocimiento exhaustivo de la zona.

Información suministrada por técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza

Según los técnicos consultados no existieron problemas geotécnicos en "Quinta Julieta" y únicamente resaltan la existencia de rellenos antrópicos, con espesor considerable en algunas parcelas.

4.2.3.-En campo

En este apartado se hace una descripción de todos los trabajos efectuados en campo que posteriormente se analizarán en el apartado nº 6 (Aspectos Geotécnicos).

Reconocimiento del área y localización de propietarios y arrendatarios

Ante la escasa información obtenida mediante las consultas bibliográficas y la fotografía aérea, creemos que esta fase es una de las más importantes para obtener información. Se dedican dos semanas a inspeccionar el área a la vez que se va contactando con personas que se dedican a faenas agrícolas y nos suministran información de otros arrendatarios y propietarios. También se habla con las personas que habitan fincas valladas de las que no se puede obtener una información visual, preguntando si han observado zonas deprimidas en sus terrenos, crecimientos anómalos de alfalfa, maíz, etc...en los campos, fisuras en las casas u otros fenómenos que quisieran reseñar.

Aunque algunas de las informaciones no eran relevantes o carecían de interés para nuestro propósito, se obtuvo información muy válida, corroborada por varios propietarios y arrendatarios y que posteriormente se ha demostrado cierta mediante zanjas. Las personas que ofrecieron la información más relevante se negaron a facilitar sus nombres.

- Existen dos zonas localizadas de hundimiento que los agricultores rellenan con cierta frecuencia para nivelarlas.

- La primera, de mayor extensión, se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón. (Ver anexo 1). Tal y como comenta un agricultor de la zona, en dicha zona había construida una nave en cuyo interior, justo delante del muelle de carga, que todavía se conserva, surgió una dolina que rellenaron con escombros. La zona actualmente se encuentra deprimida y sólo queda la losa de hormigón del cargadero completamente fisurada. Fue realizado un estudio de detalle en esta zona mediante la realización de seis zanjas alrededor del muelle de carga, en donde se observó una gran heterogeneidad en el terreno y la presencia localizada de una zona de echadizos, con paredes muy verticalizadas, en el lugar donde supuestamente había aparecido la dolina.
- La segunda zona, localizada próxima a la primera, se encuentra abarcando las esquinas de dos campos separados por una acequia. Fueron realizados tres zanjas y un sondeo en esta zona con el objetivo de verificar la información suministrada por los agricultores de la zona. En dichas prospecciones se puso de manifiesto la presencia de una dolina por la existencia de un nivel extremadamente blando, de material arcilloso, rellenando una posible cavidad situada bajo un primer nivel de yeso.
- En el resto de los puntos de interés localizados mediante fotografía aérea se descarta la presencia de dolinas o zonas de subsidencia mediante la corroboración de los propietarios, la inspección visual del terreno y las calicatas, penetraciones o zanjas realizadas

Todas las zonas referidas en los párrafos anteriores quedan reflejadas en el apéndice I.

Sondeos

Entre los días 28 de enero y 1 de febrero de 2005 se realizaron dos sondeos a rotación con obtención continua de testigo.

Su ubicación responde a:

- El sondeo S-1 se situó en una de las zonas donde se habían manifestado fenómenos de subsidencia.

- El sondeo S-2 fue realizado próximo al Canal Imperial, en una extensa zona de rellenos.

Las perforaciones se efectuaron con una sondea rotativa TECOINSA TP-50.
La profundidad alcanzada en cada uno de ellos fue la siguiente:

Sondeo (nº)	Profundidad (m)
S-1	19,83
S-2	8,00

Para obtener un orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos estándar de penetración (S.P.T.) a distintas profundidades.

El S.P.T. consiste en contar el número de golpes necesario para hincar 30 cm (15+15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 cm centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes Normas: N.I. de la SIMSFE, S.P.T. y D.P.S.H. y que está provisto de cuentagolpes electrónico digital.

Los resultados obtenidos han sido:

Sondeo nº	*Profundidad (m)*	*Golpeo*	*N*
S-1	3,60-4,20	16-17-17-20	34
S-1	6,60-7,20	8-8-8-10	16
S-1	9,00-9,60	5-9-10-12	19
S-1	11,40-12,00	25-74-43-27	Rechazo
S-1	14,40-15,00	20-18-5-3	23
S-1	17,40-18,00	4-6-12-32	18
S-1	19,80-19,83	R	Rechazo
S-2	3,00-3,60	7-7-7-8	14
S-2	4,80-5,40	30-23-17-24	40
S-2	7,20-7,80	20-29-31-40	60

En el sondeo S-1, se tomaron tres muestras inalteradas y una plastificada (TP-2) entre 7,80 y 8,10 m .

Fueron además obtenidas las siguientes muestras para la realización de ensayos:

Sondeo	**Cota**
S-1	14.40-15.00
S-2	2,00-3,00
S-2	5,00

La toma de muestra inalterada se realiza a percusión mediante un tomamuestras GMPV de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de P.V.C. donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafinan sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hinca del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63,5 Kg. que cae desde una altura de 75 cm.

En la siguiente tabla se muestran las cotas y los golpeos obtenidos en la extracción de las muestras inalteradas.

MI	Sondeo	Cota	Golpeo
1	S-1	1,20-1,80	12-18-17-13
2	S-1	6,00-6,60	12-18-26-25
3	S-1	8,40-9,00	8-12-16-16

Las columnas litológicas de los sondeos y las fotografías se adjuntan en el apéndice IV.

Zanjas y calicatas

Entre los días 20 de enero y 3 de febrero de 2005 se efectuaron once zanjas y seis calicatas de investigación mediante una retroexcavadora giratoria.

La nomenclatura de las calicatas y zanjas responde al momento del estudio en que fueron realizadas. Las denominadas C-1 a C-10 hacen referencia a calicatas y zanjas realizadas en la primera campaña de prospección para verificar la posible existencia de anomalías en el terreno que pudiesen estar relacionadas con fenómenos de subsidencia; éstas están ubicadas por toda la zona de manera general.

Las denominadas ZA hacen referencia a las cuatro zanjas y la calicata realizadas en la zona de subsidencia localizada bajo la rotonda del tercer cinturón, y las ZB a las dos zanjas realizadas en la segunda zona de subsidencia, próxima a la primera y localizada entre dos campos separados por una acequia. La ubicación de las zonas de subsidencia y de las calicatas y zanjas aparece en el plano Anexo.

Las calicatas se efectuaron para la toma de muestras representativas, la caracterización de explanadas, la excavabilidad y el espesor de tierra vegetal en diferentes puntos.

Las zanjas fueron realizadas con el objetivo de delimitar u observar posibles anomalías o cambios en el terreno.

La profundidad alcanzada en las calicatas fue la siguiente:

Calicata (nº)	Profundidad (m)
C-2	2,90
C-4	2,10
C-6	2,50
C-8	4,00
C-10	2,10
ZA-1	3,50

Los perfiles de las calicatas y las fotografías se incluyen en el apéndice III.

Las zanjas denominadas C-1, C-3, C-5, C-7 y C-9 fueron realizadas en aquellas zonas identificadas como puntos singulares en la fotografía aérea o donde la gente de la zona afirmaba conocer fenómenos de subsidencia.

Su ubicación responde a:

- La zanja C-1 fue realizada en la zona de subsidencia situada bajo la rotonda del tercer cinturón. Se trata de una dolina posteriormente rellenada.
- La zanja C-3 fue realizada en la extensa zona de rellenos localizada entre el canal Imperial y el Tercer Cinturón.
- La zanja C-5 fue realizada en la segunda zona de subsidencia, situada próxima a la primera entre los extremos de dos campos separados por una acequia.
- La zanja C-7 fue realizada en una zona de crecimiento anómalo de vegetación, próxima al Canal Imperial y al Cuarto Cinturón.

-La zanja C-9 fue realizada en una zona de crecimiento anómalo de vegetación situada en medio del "Val" delimitado entre el Canal Imperial y el cuarto cinturón.

Las Zanjas con nomenclatura ZA y ZB fueron realizadas en la primera y segunda áreas de subsidencia reconocidas respectivamente.

La profundidad de las zanjas, dada su longitud, varía de unos extremos a otros. En el apéndice II se incluyen los perfiles de las mismas y sus fotografías.

Ensayos de penetración dinámica

El día 27 de enero de 2005, se efectuaron nueve ensayos de penetración dinámica.

Las penetraciones dinámicas se han realizado según la norma D.P.S.H, con un penetrómetro automático TECOINSA con las características siguientes:

Masa de la maza.....	63,5 Kg (0,5 Kg)
Altura de caída	75,0 cm. (± 2,0 cm)
Relación longitud/diámetro de la maza	≥1 y ≤ 2
Masa máxima del yunque	30,0 Kg
Longitud de la varilla.....	1,0-2,0 m
Diámetro exterior de la varilla.....	32,0 mm.
Masa máxima varilla + niple	8,0 Kg/m.
Desviación máxima en primeros 5 m..	1 %
Desviación máxima a partir de 5 m ...	2 %
Sección de la puntaza	Circular.
Area de la puntaza	20,0 cm^2
Ángulo de la punta	90º
Conteo de golpes cada N	20,0 cm.

Se considera "Rechazo" cuando no se obtiene una penetración de 20 cm para 100 golpes o cuando se obtienen golpeos mayores que 75 en tres tramos de 20 cm consecutivos.

En los ensayos realizados se ha obtenido el rechazo a las siguientes profundidades:

Penetración (nº)	Profundidad (m)
P-1	3,20
P-2	3,80
P-3	5,00
P-4	4,80
P-5	1,60
P-6	2,80
P-7	6,20
P-8	2,20
P-9	2,60

Los gráficos de penetración dinámica se adjuntan en el apéndice V.

4.2.4.-<u>En laboratorio</u>

Con muestras obtenidas en los sondeos, las zanjas y las calicatas de reconocimiento se han realizado ensayos de laboratorio de acuerdo con normas NLT o procedimientos de buena práctica.

Los boletines se adjuntan en el apéndice VI.

5.- NIVEL FREÁTICO

De todos los sondeos, calicatas y zanjas efectuadas, sólo se ha detectado nivel freático en el sondeo S-1.

La profundidad a la que se encontraba el nivel freático en el sondeo era de 16.40 m a su finalización.

6.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS

6.1.- Características geotécnicas generales

A partir de los datos obtenidos con el reconocimiento efectuado y con la revisión de los diversos trabajos existentes en el área de estudio y su entorno, pueden deducirse ciertas características geotécnicas generales, que evidentemente pueden no ser aplicables a casos concretos. En este apartado no nos referiremos a las características de los materiales situados en las áreas de subsidencia, a las que dedicaremos un capítulo aparte.

Fuera de las áreas de subsidencia se ha localizado alguna zona con echadizos y rellenos, especialmente en el área comprendida entre el Tercer Cinturón y el Canal Imperial (Ver Apéndice I), y una extensa zona antiguamente edificada actualmente rellena de escombros. Dada la extensión del área investigada, no se descarta la aparición de otros rellenos de menor envergadura.

Es importante indicar que los rellenos antrópicos constituyen un pésimo terreno de apoyo de infraestructuras, bien sean viales o bien edificaciones. Dado el carácter altamente colapsable de estos materiales deben considerarse como suelos inadecuados según el Pliego PG-3/75 y proceder a su retirada. Pueden excavarse con retroexcavadora, aunque en general no se mantendrán ni siquiera temporalmente taludes verticales en ellos.

Respecto al espesor de tierra de cultivo se han observado espesores de entre 0,5 y 1,2 m. No obstante, la zona donde el contenido en materia orgánica puede ser muy elevado no posee, en general más de 40 cm, pudiéndose considerar un espesor medio a retirar como tierra vegetal de 40 cm.

De una manera general y por los sondeos efectuados, los materiales dominantes son las gravas aluviales con intercalación de niveles limosos, limo-arenosos y arcillosos de potencia decimétrica y en algunos casos métrica, sin superar en estos casos los 2,80 m de espesor. La única excepción la encontramos en el sondeo S-1 donde los materiales finos son predominantes, intercalando un lentejón de gravas entre 1,80 y 5,40 m de profundidad.

Sin embargo, en un ensayo de penetración dinámica (P-3) se observan golpeos correspondientes a limos (<10 golpeos por cada 20 cm) predominando frente a las gravas. Podríamos decir que en las zonas próximas a los niveles de terraza existe un predominio claro de gravas frente a limos, que en el interior del "val" delimitado por el cuarto cinturón y el canal Imperial existe un incremento en la proporción de limos y que la distribución de los diversos materiales en el resto de la zona de estudio, tanto en superficie como en profundidad, es irregular, si bien con una mayor proporción de gravas.

Las gravas son mayoritariamente de matriz arenosa con porcentaje variable de finos, en los ensayos siempre inferior al 17,5 %, no plásticas.

Según Casagrande se clasifican como GW-GM, GM, GP y GP-GM.

El contenido en sulfatos es siempre inferior al 0,1% en las muestras analizadas.

En ensayos S.P.T. realizados en las perforaciones, en los tramos de gravas, se obtienen normalmente valores de N_{SPT} comprendidos entre 34 y hasta superiores a 50, por lo que son gravas de compacidad densa a muy densa. Los valores de golpeo registrados en los ensayos de penetración dinámica están de acuerdo con los obtenidos en los ensayos S.P.T.. Los valores de golpeo inferiores se corresponden con los niveles de limos, de rellenos o terreno vegetal.

En los sondeos no se han observado gravas muy cementadas y en las calicatas se han podido excavar perfectamente con retroexcavadora potente los niveles algo cementados, por lo que en la práctica totalidad del área podrán excavarse las gravas mediante retroexcavadora potente. No obstante, en áreas próximas sí se han observado algunos tramos de gravas muy cementadas, por lo que esporádicamente podría ser preciso el empleo de martillo rompedor para atravesar las gravas. En ningún caso se prevé que supongan más de un 5% del volumen de excavación, en gravas.

Según el pliego PG-3/75, las gravas resultan suelos seleccionados.

A partir de los ensayos S.P.T, con carácter muy general, para las gravas podrían tomarse los siguientes parámetros:

Cohesión efectiva---------- 1 t/m^2
Angulo de rozamiento interno efectivo--- 35º
Módulo de deformación---------- ≥600 Kg/cm^2
Densidad aparente---------- 2,1 t/m^3

Los niveles de limos se clasifican en las muestras ensayadas, según Casagrande, como ML, no plásticos. En el sondeo S-1 el nivel identificado con carácter general como limos presenta un elevado contenido en arcilla, clasificándose como CL la muestra extraída a 7,80 m y GC entre 6,00 y 6,60 m, debiéndose en este último caso la presencia de gruesos a la presencia de pasadas de cantos.

El contenido en sulfatos es siempre inferior al 0,1%.

Los valores de N_{SPT} obtenidos en las perforaciones son varían entre 16 y 19 y por tanto de compacidad media o consistencia muy firme.

Ha sido efectuado un ensayo de resistencia a la compresión simple en estos materiales, obteniéndose un resultado de 1,70 kp/cm^2 para una deformación del 6,6 %.

En los ensayos de penetración dinámica se atribuyen a niveles limosos (salvo en P-3 y P-4), los tramos con golpeos menores de 10, constituyendo niveles de espesor bastante importante en algunos casos, con golpeos habitualmente comprendidos entre 4 y 10 por cada 20 cm, que suponen compacidad media-baja o consistencia firme- muy firme.

A efectos de comportamiento como terreno de apoyo de viales pueden considerarse en general como suelos tolerables según el pliego PG-3/75.

Estos materiales son perfectamente excavables con retroexcavadora y taludes de 3-4 m se mantendrán temporalmente subverticales.

Con los datos obtenidos, y teniendo presente la alta variabilidad, pueden considerarse unos parámetros medios:

Resistencia a compresión simple---------- 1,5 Kg/cm^2
Cohesión efectiva---------- 1 t/m^2
Angulo de rozamiento interno efectivo--- 28º
Densidad aparente---------- 2 t/m^3
Módulo de deformación---------- 100 Kg/cm^2
Índice de colapso---------- A determinar en cada zona

El espesor de los materiales cuaternarios, por los trabajos realizados y por los efectuados en los alrededores será superior, en general a los 10-15 m.

6.2.- Características geotécnicas de las zonas con subsidencia

Dentro del área investigada se han distinguido dos áreas singulares por la presencia de fenómenos de subsidencia, que constituyen dolinas en cubeta de bordes difusos, con algún rehundimiento interior de bordes netos.

Estas zonas se han señalado en el plano del apéndice I.

- **Zona A:**

Comprende la zona deprimida situada bajo la rotonda del Tercer Cinturón (Ver Apéndice I). Se trata de un área de subsidencia donde se localiza una dolina de colapso. Toda el área se encuentra actualmente rellena por materiales limosos, granulares y escombros. Se dispone de datos contradictorios acerca de la última vez que fue rellenada, por lo que no es fácil determinar su grado de actividad.

Previamente a la realización de las prospecciones se observó la zona con una morfología deprimida hacia el centro, con escarpes laterales que bien podrían deberse a antiguas explotaciones de gravas.

En esta zona se han efectuado:

- La zanja C-1 fue realizada en una primera campaña para delimitar zonas de posible subsidencia.

- Las zanjas ZA-1 a Z-4 y la calicata ZA-5 fueron realizadas posteriormente, con el fin de confirmar la existencia de una dolina y, con la mayor exactitud posible con los medios disponibles, delimitarla.

En la zanja C-1 se describió bajo 0,70 m de rellenos antrópicos un nivel de limos arcillosos de potencia muy variable y otro de gravas con matriz limo-arcillosa que se reconocía en los extremos de la calicata. Las paredes se mantenían verticales sin producirse desprendimientos en superficie, aunque en alguna zona de gravas con mayor contenido en arenas se producían desprendimientos localizados. En las zanjas ZA-1 y ZA-3 se observaban perfiles muy similares, con una variación considerable en la profundidad a la que afloraban las gravas.

En las zanjas ZA-2 y ZA-4, delante del cargadero, se localizó una antigua dolina rellena con escombros y echadizos que, por las excavaciones realizadas, tenía un diámetro de unos 12-15 m aproximadamente. Tanto los rellenos como las gravas circundantes se desmoronaban, muy especialmente en el entorno próximo de la dolina.

En síntesis, la zona se caracteriza por una subsidencia de carácter general que da lugar a una dolina en cubeta con bordes difusos, en la cual se ha ido procediendo al relleno sistemático conforme iban evolucionando los fenómenos de disolución. Se produjo una dolina, posiblemente de colpaso, de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro hace unos 25 a 30 años aproximadamente.

- **Zona B:**

Corresponde al área ocupada por las esquinas de dos campos separados por una acequia, próxima a la Zona nº1 y cuya localización figura en el Anexo nº1. Por informaciones facilitadas y lo comprobado posteriormente con el Sondeo S-1 se trata de una zona en la que se ha tenido que preceder al relleno para igualar ese área con los campos circundantes.

En esta zona se han efectuado:

- La zanja C-5 fue realizada en una primera campaña para delimitar zonas de posible subsidencia.

- Las zanjas ZB-1 y ZB-2 fueron realizadas posteriormente, con el fin de confirmar la existencia de una zona de subsidencia y, con la mayor exactitud posible con los medios disponibles, delimitarla.

- El sondeo S-1 fue realizado en ésta con el objetivo de ampliar en profundidad la información aportada por las zanjas.

En las zanjas realizadas se ha observado una potencia variable de rellenos antrópicos de distinta naturaleza. Resulta muy difícil delimitar con exactitud la zona de subsidencia mediante los medios disponibles

En el sondeo se obtuvo un nivel similar al de la zanja ZB-1, reconociéndose un nivel de gravas a la misma cota. Bajo un primer nivel de yeso se reconoció un nivel de arcilla, en algún tramo extremadamente blando, y que sin duda está relacionado con el relleno de una cavidad generada en los yesos por disolución.

Se ha estimado el diámetro aproximado de la zona subsidente en unos 50,00 m, que constituiría una dolina en cubeta de bordes difusos.

Como resumen cabe indicar:

- Se han observado dos zonas de subsidencia activa cuyo diámetro máximo supera los 50 m y una dolina de colapso, en el interior de una de estas áreas, de unos 13,00 a 15,00 m de diámetro.

- El hecho de que las zonas de subsidencia observadas se sitúen junto a acequias o en zonas deprimidas donde se favorece la acumulación del agua de escorrentía o de posibles fugas, unido a las características geotécnicas del recubrimiento y al hecho de que el nivel freático se encuentre a bastante profundidad (16,40 m), indica con toda claridad que en la formación de las mismas ha tenido una importancia fundamental el arrastre de materiales cuaternarios debido a las pérdidas de acequias, al agua de riego infiltrada y al agua superficial acumulada, permitiendo la formación de oquedades en la zona no saturada.

- Es evidente que en la zona no saturada no podría progresar una oquedad hacia la superficie, si no existiese un vehículo de arrastre como es el agua.

- Dentro de las zonas afectadas por subsidencia y en el entorno más próximo, los suelos cuaternarios y el relleno de nivelación presentan unas pésimas características geotécnicas y evidentemente no pueden apoyarse cimentaciones sobre los materiales cuaternarios.

Destacamos también que en las zona afectadas por subsidencia, tal y como refleja el sondeo S-1, existe bajo un primer nivel del sustrato rocoso aparentemente sano zonas de relleno de cavidades de pésimas características geotécnicas, desarrolladas por los procesos de disolución y migración que hemos descrito anteriormente, aunque a mayor profundidad, sin duda, podrían apoyarse cimentaciones sobre materiales del sustrato terciario sano.

6.3.- Evaluación de riesgos y reconocimientos complementarios

Nos ceñimos al riesgo de que se produzcan nuevas dolinas y a los reconocimientos tendentes a localizar posibles dolinas en formación o históricas que no hayan sido detectadas con la investigación llevada a cabo hasta la fecha.

Los factores de riesgo más importantes en la formación de dolinas en el área estudiada son:

- Variación máxima anual del nivel freático.
- Características litológicas de los materiales Miocenos y morfología del contacto entre el Terciario y el Cuaternario.
- Espesor y características litológicas de los depósitos cuaternarios.

Con respecto al tipo de recubrimiento Cuaternario resulta que a igualdad de los dos primeros factores, el riesgo es mucho mayor en zonas donde los materiales sean granulares de gravas, dada su mayor permeabilidad.

Sin embargo es completamente imposible, dada la alta heterogeneidad litológica distinguir áreas con neto predominio de gravas.

Creemos pues que hemos de centrarnos en los dos primeros factores como generadores de un mayor riesgo, introduciendo dentro de la variación máxima anual del nivel freático, la existencia de cauces artificiales sin revestir y en buena medida los encharcamientos debidos a riegos "a manta", que en zonas concretas elevan temporalmente el nivel freático y además pueden provocar arrastres de materiales.

Hay que hacer notar que cualquier valoración de los factores de riesgo es cualitativa y si es cuantitativa tiene carácter empírico.

Ambos factores son difícilmente evaluables ya que resulta imposible tener datos suficientes, sobre todo en cuanto a la topografía del contacto. Sin embargo hay una cuestión muy clara si relacionamos las dolinas con la presencia de acequias sin revestir, o cauces naturales.

Si superponemos en un plano las áreas de subsidencia y los cauces sin revestir o zonas de recogida de aguas, concluimos que todas ellas están relacionadas con la red de cauces sin revestir.

En la zona que nos ocupa podemos concluir con el razonamiento de SORIANO, M.A. expresado anteriormente, aunque elevando el porcentaje a prácticamente el 100%. Es decir: Evidentemente, el factor desencadenante de este proceso de disolución es el agua. Se produce una recarga importante del nivel freático a causa de las pérdidas que sufren los canales de irrigación que están distribuidos en toda la superficie.

Otro factor que puede tener incidencia notable en variaciones locales del nivel freático es la existencia de pozos, aunque en la zona investigada no se conoce la existencia de ninguno.

El factor principal de riesgo es la pérdida continuada de agua que se infiltra en el terreno y provoca disolución de los materiales Terciarios y arrastre de materiales Cuaternarios, hacia los huecos creados en el Terciario, o bien la depresión local del nivel freático por la presencia de pozos.

Hemos de tener en cuenta a la hora de valorar los riesgos, la influencia que tendrá la urbanización de la zona. Si se toman las medidas adecuadas, resultará que la variación estacional del nivel freático, que es el factor principal, se reducirá ostensiblemente y, con ello, tanto el riesgo de aparición de dolinas como la velocidad de ampliación deben reducirse drásticamente.

Fuera de las dolinas o áreas de subsidencia activas y del perímetro de protección al que nos referiremos posteriormente, puede decirse que el riesgo de que aparezca alguna nueva dolina en los materiales de terraza será como mucho similar al de otras áreas de la ciudad de Zaragoza y alrededores ya que la mayoría de los factores de riesgo serán similares. Podríamos decir que incluso será menor el riesgo, dado que en buena parte de la superficie resulta que el nivel freático no afecta a los suelos cuaternarios.

Por tanto, a nuestro juicio, la seguridad de la edificación en la mayor parte de la superficie estudiada, salvo en las zonas con dolinas constatadas, es similar a la de otras zonas de la ciudad y su entorno tomando las medidas apropiadas.

Para el estudio concreto de la cimentación de edificios deben efectuarse reconocimientos exhaustivos basados en sondeos mecánicos, ensayos de penetración dinámica y calicatas.

6.4.- Recomendaciones de cimentación

Habitualmente cuando se observan dolinas en otras zonas del entorno de Zaragoza cuyo diámetro es grande y en las que el sustrato se encuentra a gran profundidad, se suele recomendar que no se proceda a edificar sobre ellas por motivos estrictamente económicos.

En este caso las zonas que se consideran afectadas presentan un diámetro importante, no recomendándose la cimentación en principio en estas zonas y siendo necesario en las mismas una correcta ordenación en cuanto a calles, edificios, etc... No obstante, en las zonas próximas al sondeo 1, no parece que económicamente sea muy problemático cimentar mediante pilotes, dado que el sustrato Terciario no se encuentra muy profundo.

Se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 m alrededor de las zonas indicadas como afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes, empotrados suficientemente en el sustrato Terciario sano.

Evidentemente, tanto en las zonas de dolinas como en el resto del área es necesario reducir al máximo el riesgo de que se produzcan más dolinas o de que aumenten de tamaño las existentes. Para ello, las medidas más importantes son las tendentes a evitar fugas de conducciones o de acequias y a que no se produzcan depresiones locales del freático por bombeos en pozos.

En primer lugar las acequias de riego que atraviesan el área, si han de conservarse, deben revestirse para evitar pérdidas.

En segundo lugar hay que prestar mucha atención al proyecto y ejecución de las conducciones de abastecimiento y saneamiento. En ambos casos deben ser flexibles en lo posible. Además en los fondos de las zanjas para las conducciones conviene colocar una capa impermeable y sobre ella un suelo permeable que permita conducir posibles pérdidas a las arquetas próximas, facilitando así la detección de fugas.

En las zonas ajardinadas no deben producirse en ningún caso riegos a manta, procurando utilizar la mínima cantidad de agua compatible con un crecimiento adecuado de las plantas.

Siempre que el agua de lluvia no se concentre excesivamente, no será necesario tomar medidas especiales con ella, ya que la evapotranspiración y la capacidad de retención del suelo serán suficientes para que la infiltración hasta el nivel freático sea mínima. Las áreas donde pueda producirse concentración de agua de lluvia deben ser convenientemente impermeabilizadas.

Si se proyectan lagos o balsas debe colocarse una impermeabilización suficiente y bajo ella un sistema de drenaje que permita controlar posibles fugas, debiendo proceder inmediatamente a las reparaciones necesarias.

Las actuaciones mencionadas permitirán reducir el riesgo de formación de dolinas a niveles similares a los de otras áreas del casco urbano o de los alrededores de Zaragoza.

Con respecto a cimentación de edificaciones en zonas no afectadas por dolinas, será realizada mayoritariamente en gravas, donde podrán efectuarse cimentaciones por zapatas, con presiones admisibles del orden de 3,0 Kg/cm^2.

En las zonas de relleno se procederá al vaciado del mismo, realizando en todo caso las cimentaciones sobre el terreno natural.

En aquellas zonas donde el nivel de gravas sea reconocido a una profundidad que no permita la realización de una cimentación superficial, se podrá proceder a la ejecución de pozos de cimentación hasta alcanzar dicho nivel. También es posible en estos casos, con carácter general, realizar una cimentación superficial en el nivel de limos, para los cuales se podrá adoptar una tensión admisible de 1,50 kp/cm^2. De adoptar esta última solución de cimentación deberá ser estudiada en cada caso la posible colapsabilidad de los materiales limosos.

No será necesario, en general, utilizar cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón de cimientos y muros.

El nivel freático se encuentra a suficiente profundidad como para que no existan problemas para la realización de sótanos.

6.5.- Tipos de explanada

Con los ensayos realizados para la redacción de este informe puede hacerse una estimación de los tipos de explanada que pueden considerarse en el área.

Teniendo en cuenta que en general existe una capa de tierra de cultivo potente y la gran heterogeneidad litológica del terreno cerca de la superficie, es recomendable ser conservadores en cuanto a la consideración del tipo de explanada.

En toda la zona, salvo en las áreas con rellenos antrópicos, puede tomarse con carácter conservador, un suelo 0, es decir un suelo tolerable que no constituye ninguno de los tipos de explanada contemplados en la Instrucción 6.1-IC, a pesar de que existan áreas donde el suelo sea granular y seleccionado. Con esta solución se eliminan los problemas de indefinición y de control que causaría tomar tipos de explanada diferentes para los limos y para las gravas, siendo que no es posible distinguir en la cartografía unos materiales de otros.

A pesar de que se observa la presencia de raíces hasta profundidades considerables, el espesor de tierra vegetal a considerar será de 40 cm.

En las zonas donde existen rellenos antrópicos, deben eliminarse para el apoyo de viales, y en todo caso considerarlos como suelos inadecuados.

Además en las zonas de paso sobre dolinas se tendrá en cuenta lo recomendado en el apartado dedicado a cimentaciones.

6.6.- Excavabilidad

En todos los materiales presentes, la excavación podrá hacerse mediante retroexcavadora potente. Esporádicamente puede ser preciso el uso de martillo rompedor para excavar alguna capa de "mallacán" (gravas muy cementadas), estimando que del volumen total de excavación previsto sea preciso excavar con martillo un máximo del 5 %

6.7.- Estabilidad de taludes

Para prever el comportamiento de taludes a corto plazo, nos basamos principalmente en los resultados obtenidos al efectuar las calicatas y zanjas

En todas las calicatas realizadas en terreno natural, se mantienen verticales las paredes de la excavación . En las zanjas efectuadas se producen desplomes en las zonas de rellenos.

Por tanto a efectos de excavaciones temporales, tipo zanjas o vaciados, en el recubrimiento Cuaternario, cuya profundidad no exceda de 3,0 m. puede decirse que en general serán estables taludes subverticales, excepto en las zonas de dolinas y su entorno y en las zonas de rellenos antrópicos.

Cuando la profundidad sea mayor o bien para taludes permanentes pueden utilizarse los siguientes parámetros para el cálculo de taludes:

- Cohesión efectiva..... 1,0 t/m^2
- Angulo de rozamiento interno efectivo 28°
- Densidad aparente..... 2,0 t/m^3

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

7.- CONCLUSIONES

Se ha efectuado un estudio geológico-geotécnico de la zona que ocupa el plan parcial S.U.Z 38/1 en Zaragoza y se llega a las siguientes conclusiones:

- La investigación realizada permite confirmar la presencia de dos zonas de subsidencia de considerables dimensiones. También existe una extensa área con un importante espesor de rellenos antrópicos.

- Las dolinas o zonas de subsidencia se sitúan en zonas deprimidas en el extremo de un valle de fondo plano, que constituyen áreas de recepción y acumulación de aguas, factor fundamental en la creación de dichas dolinas.

- Al tratarse de áreas de subsidencia de considerable extensión, se desaconseja la edificación, aunque siempre es posible ésta si se prevén pilotes empotrados suficientemente en el sustrato terciario sano.

- En un perímetro de seguridad de 15 m alrededor del borde de las áreas de subsidencia, la cimentación de edificios deberá ser por pilotes profundos apoyados sobre el sustrato Terciario sano.

- Son necesarias diversas medidas tendentes a evitar que el agua se infiltre en el terreno, descritas en el apartado 6.4.

- Fuera de las dolinas, la cimentación de edificios podrá hacerse por zapatas, en general. La presión admisible para la mayor parte del área ocupada será del orden de 3,0 Kg/cm^2 en las zonas con predominio de gravas.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

- Salvo en áreas ocupadas por dolinas o por rellenos antrópicos, el tipo de suelo a considerar será el 0, contando con que los suelos son TOLERABLES, según el pliego PG-3/75. El espesor medio de tierra vegetal a retirar es de 40 cm.

- A efectos de empleo de materiales para la construcción de rellenos, las gravas de terraza constituyen suelos SELECCIONADOS, en general, pudiendo emplearse en coronación y los limos son suelos TOLERABLES que pueden aprovecharse en capas de cimiento y núcleo.

- La excavación podrá efectuarse con retroexcavadora potente en toda el área estudiada. Esporádicamente podrá ser preciso utilizar martillo rompedor en algún nivel de grava muy cementada.

- Serán estables taludes subverticales, en general, para excavaciones temporales de altura menor de 3,0 m, salvo en zonas ocupadas por dolinas o rellenos antrópicos.

Fdo. Yolanda Sánchez García
Geóloga

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

V°.B°. del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APENDICES

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APENDICE I.- PLANOS

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO. PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE II

PERFILES DE ZANJAS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677693-677693

Y= 4610448-4610432

Z=

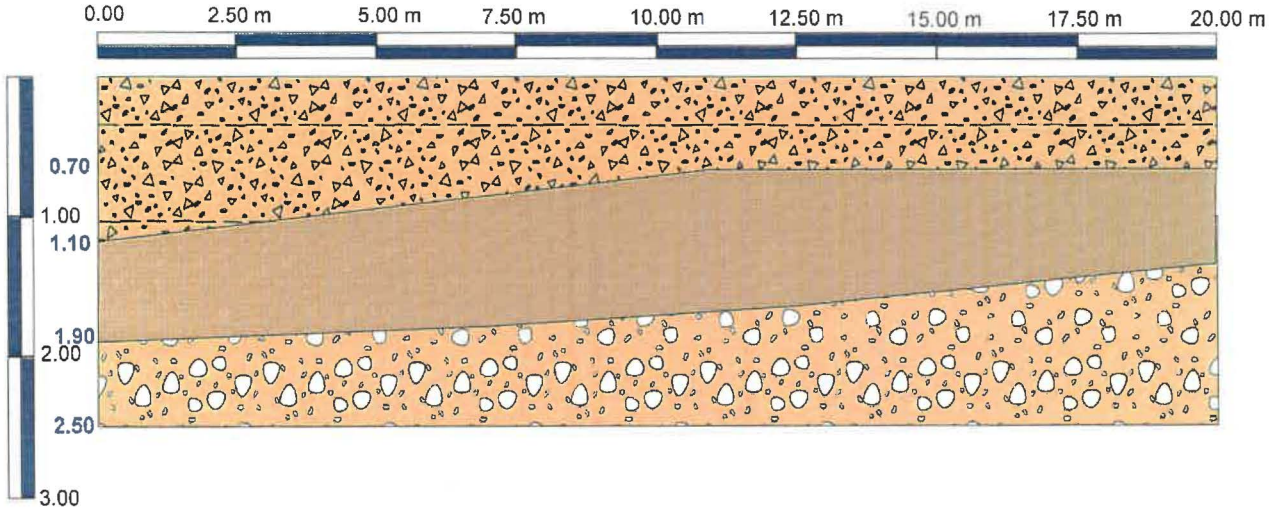
Cata

ZA-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Limos arenosos de color marrón. Cantos subredondeados calcareos.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables. Caídas en la zona de rellenos.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677681-677680

Y= 4610445-4610432

Z=

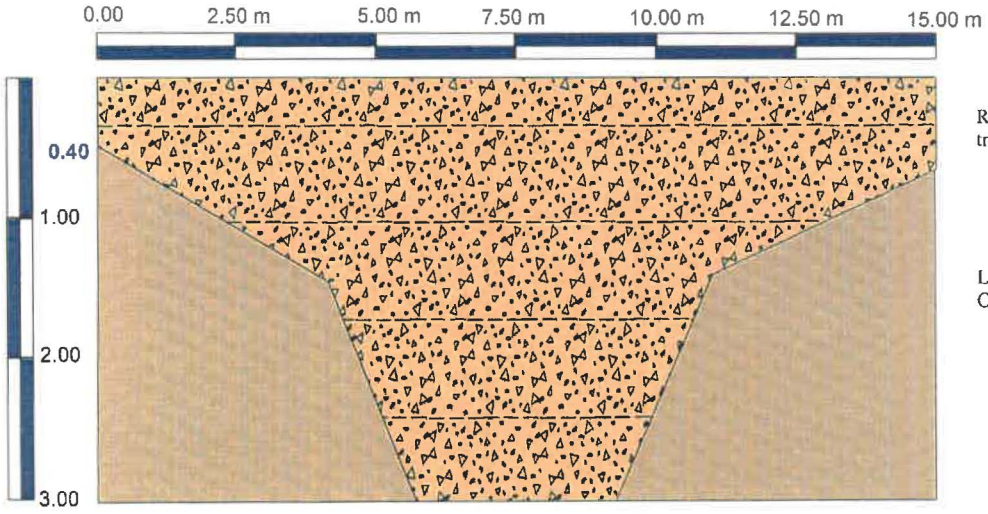
Cata

ZA-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos....
trabado con matriz limosa. Escombros.

Limos arenosos de color marrón.
Cantos subredondeados calcareos.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables. Caídas en la zona de rellenos.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677692-677681

Y= 4610435-4610436

Z=

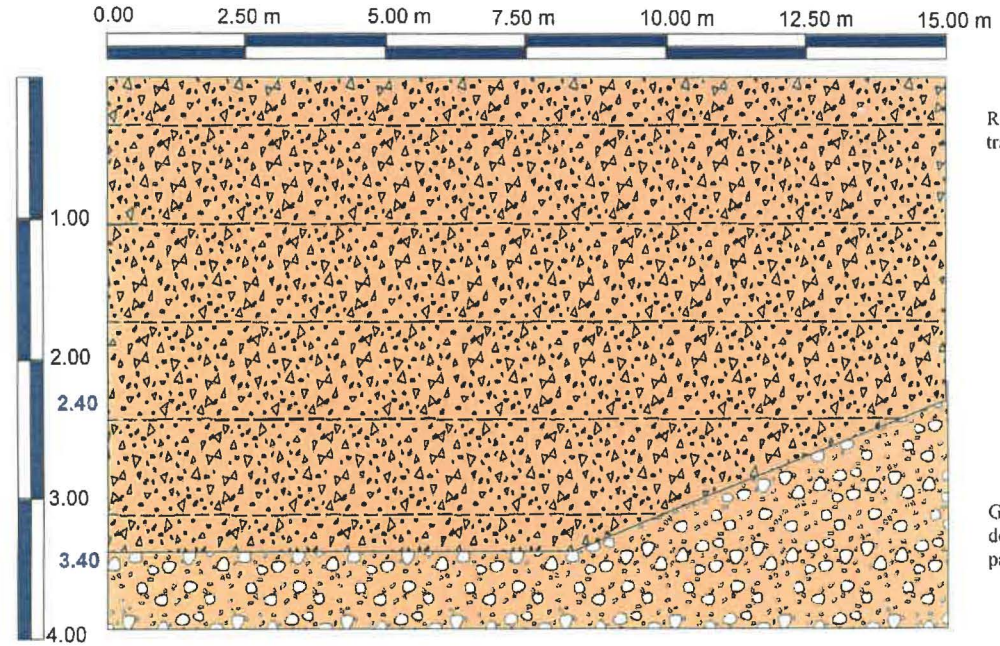
Cata

ZA-3

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables. Caidas en la zona de rellenos.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra:

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario:

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677670-677680

Y= 4610437-4610437

Z=

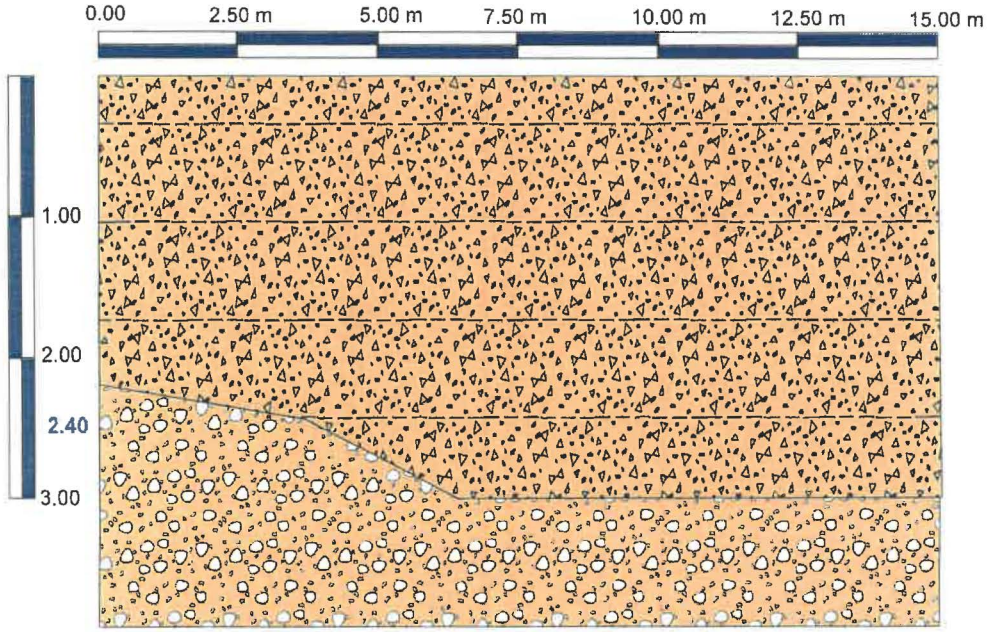
Cata

ZA-4

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA. Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677700

Y= 4610427

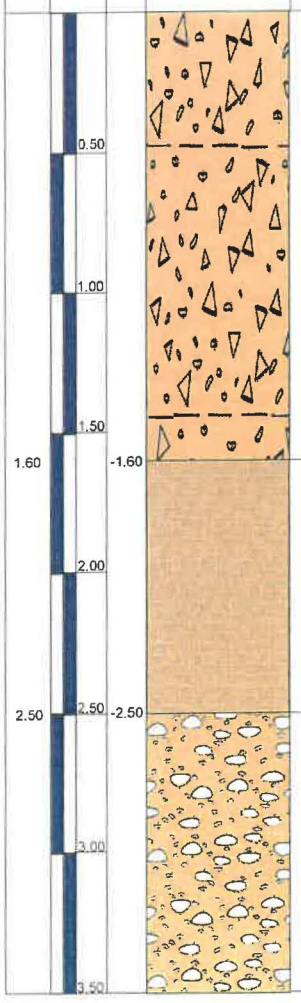
Z=

Cata

ZA-5

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Relleno antropico, zahorras y escombro.					
Arcillas limosas de color marrón.					Se excava facil con retro
Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón anaranjado.					

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677757-677766

Y= 4610386-4610385

Z=

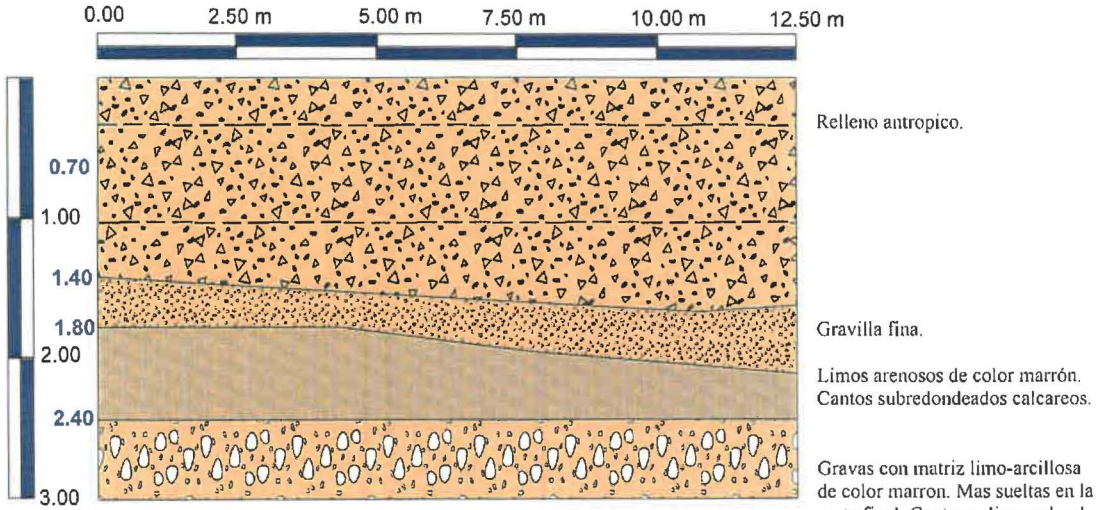
Cata

ZB-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 3-02-05 **Fecha Fin:** 3-02-05

COORDENADAS

X= 677759-677770

Y= 4610347-4610337

Z=

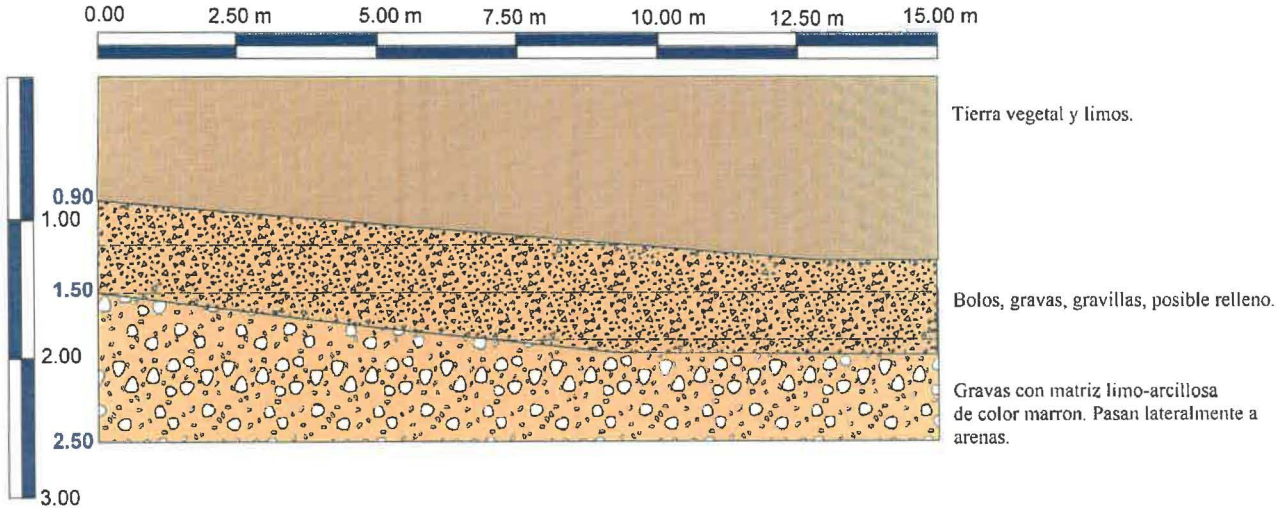
Cata

ZB-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/ ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZA-1

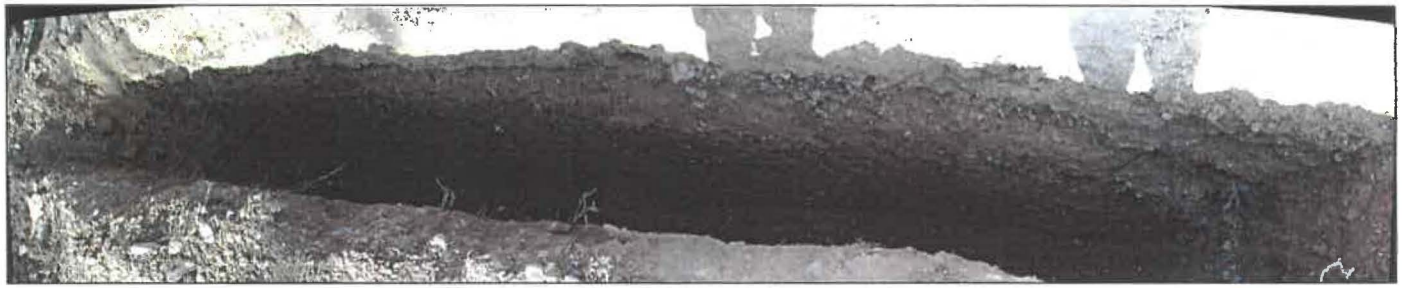


Zanja ZA-2



Zanja ZA-3

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZA-4





Cata ZA-5: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Zanja ZB-1



Zanja ZB-2

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE III

PERFILES DE CALICATAS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677682-677702

Y= 4610414-4610449

Z=

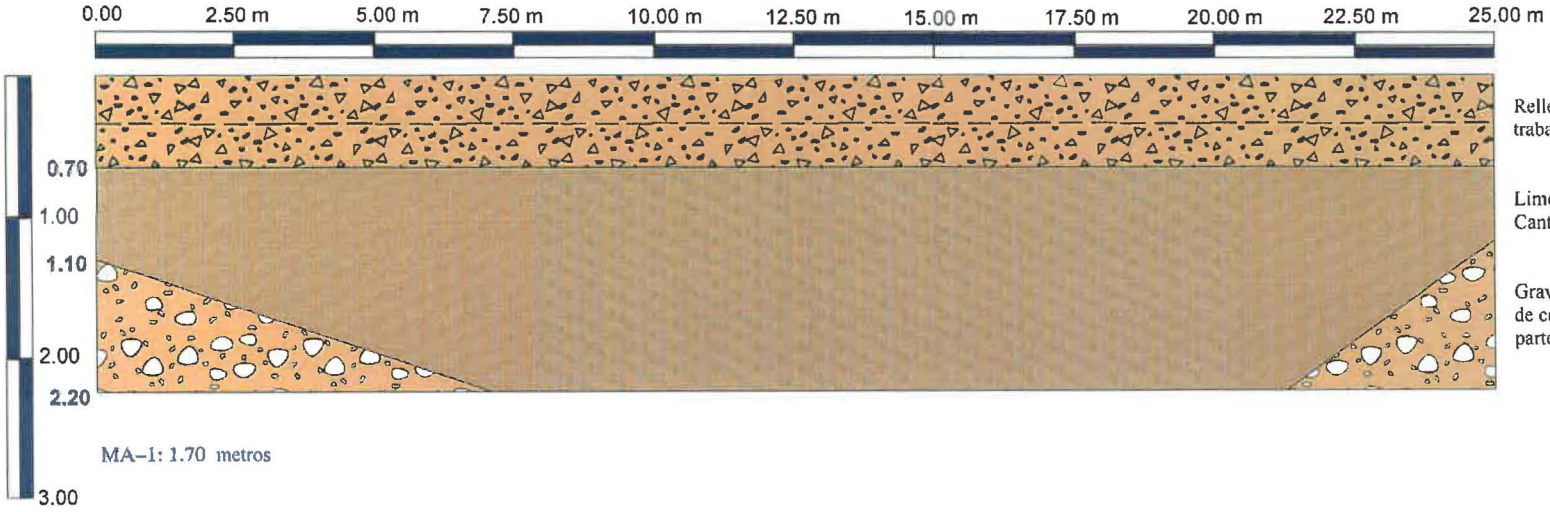
Cata

C-1

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Relleno antropico, plasticos.... trabado con matriz limosa.

Limos arenosos de color marrón. Cantos subredondeados calcareos.

Gravas con matriz limo-arcillosa de color marron. Mas sueltas en la parte final. Cantos calizos subred.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677652

Y= 4610368

Z=

Cata

C-2

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Profundidad	Escala 1/25	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
0.70	0.50 / 1.00 / 1.50 / 2.00 / 2.50 / 3.00 / 3.50	-0.70		Relleno antropico, formado por limos sueltos de color marrón claro, cascotes, hormigon.					
2.90		-2.90		Gravas en tonos naranjas-marrones, con abundante matriz arenosa. Cantos de 2-4 cm subredondeados, calizos. Algunos bolos de mayor tamaño, hasta los 15-20 cm. Se intercalan hiladas de microcantos con niveles mas gruesos. Alternancia.	MA-2				Se excava facil con retro

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677558-677547

Y= 4610323-4610325

Z=

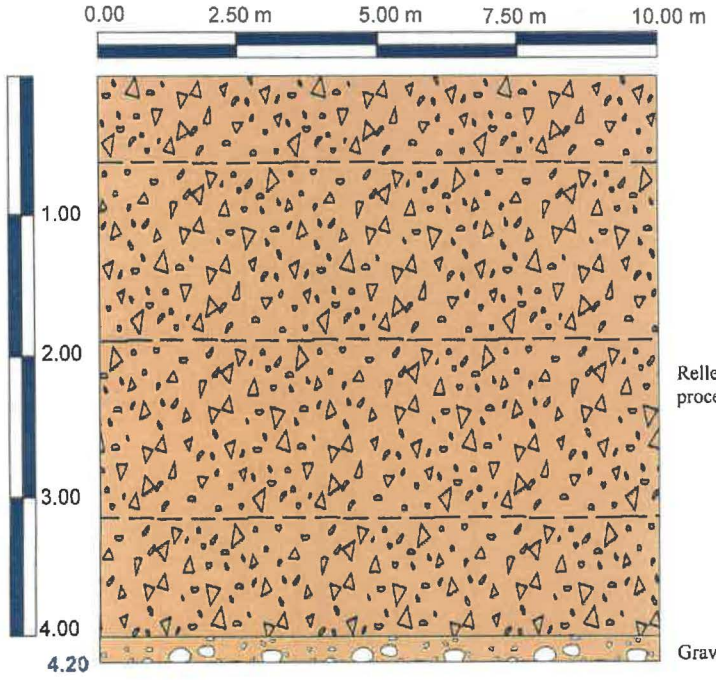
Cata

C-3

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Escala 1/50

Relleno antropico, formado por hierros, restos de hormigon,plasticos.... procedentes del derribo de viviendas..trabado con matriz limosa.

Gravas, posible terreno natural.

MA–3: 4.20 metros

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables, se producen oquedades.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677796

Y= 4610258

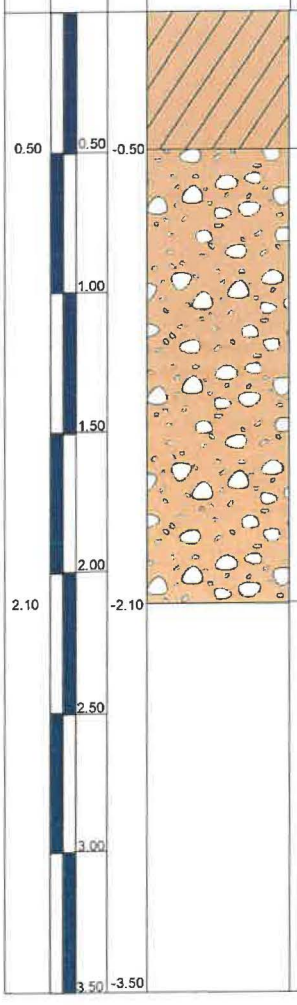
Z=

Cata

C-4

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
Tierra vegetal limosa con cantos de pequeño diametro. Color marrón claro.					
Gravas compactas, algo cementadas, con cantos de 2-4 cm subredondeados y algun bolo anguloso de 10-15 cm. Matriz limosa de color marrón claro.	MA-2				Se excava facil con retro

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677748-677757

Y= 4610379-4610376

Z=

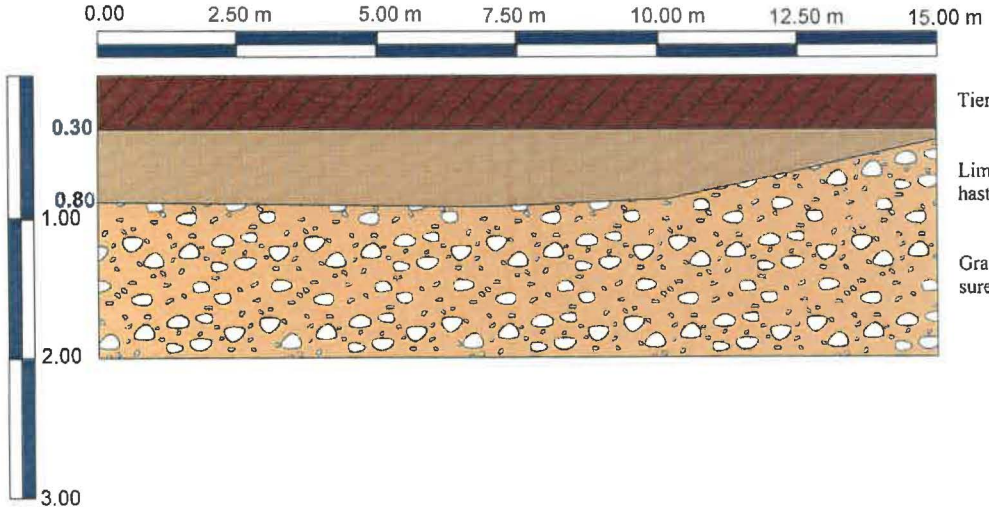
Cata

C-5

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Tierra vegetal limosa de color oscuro con cantos.

Limos arenosos de color marrón-naranja. Se acuñan hasta desaparecer.

Gravas compactas con cantos de 2-6 cm y algun bolo suredondeado de 20 cm. Tonos marrones.

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677872

Y= 4610145

Z=

Cata

C-6

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Profundidad	Escala 1/25	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
0.10	0.50	-0.10		Tierra vegetal limosa.					
	1.00			Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón claro. Pasadas de microcantos. Cantos subredondeados de 2-8 cm con bolos de mas de 10-15 cm. Los primeros 0.60 metros las gravas aparecen cementadas.					Se excava facil con retro
	1.50								
	2.00								
2.50	2.50	-2.50			MA-6				
	3.00								
	3.50	-3.50							

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677633-677640

Y= 4609759-4609760

Z=

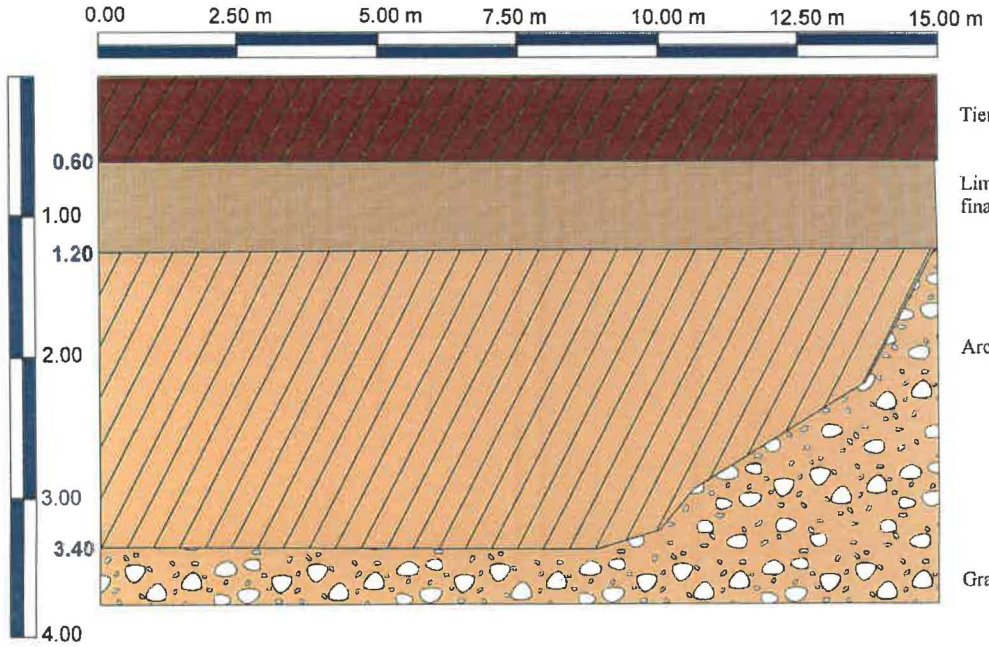
Cata

C-7

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Tierra vegetal humeda, limosa con raíces.

Limos arenosos de color marrón. Cantos, granulometría fina.

Arcillas limosas de color marrón, se acuñan.

Gravas con bolos. Matriz arenosa marrón.

Escala 1/50

MA-7: 1.20 metros

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242
Obra: Plan Parcial 38-1
Localidad: Zaragoza
Peticionario: Junta de comp. 38/1
Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS
X= 677617
Y= 4609886
Z=

Cata
C-8

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40
Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Profundidad	Escala 1/25	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
1.20	0.50 / 1.00	-1.20		Tierra vegetal limosa de color marrón oscuro.					
2.80	1.50 / 2.00 / 2.50 / 3.00	-2.80		Gravas muy sueltas con matriz limosa de color marrón. claro.					Se excava facil con retro
4.00	4.00	-4.00		Limos arcillosos y niveles de arena fina. Color gris, no plastica.	MA-8				

MA: Muestra alterada
MI: Muestra inalterada
MP: Muestra parafinada

Paredes estables. En el tramo granular se producen caidas de material.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677806

Y= 4610048

Z=

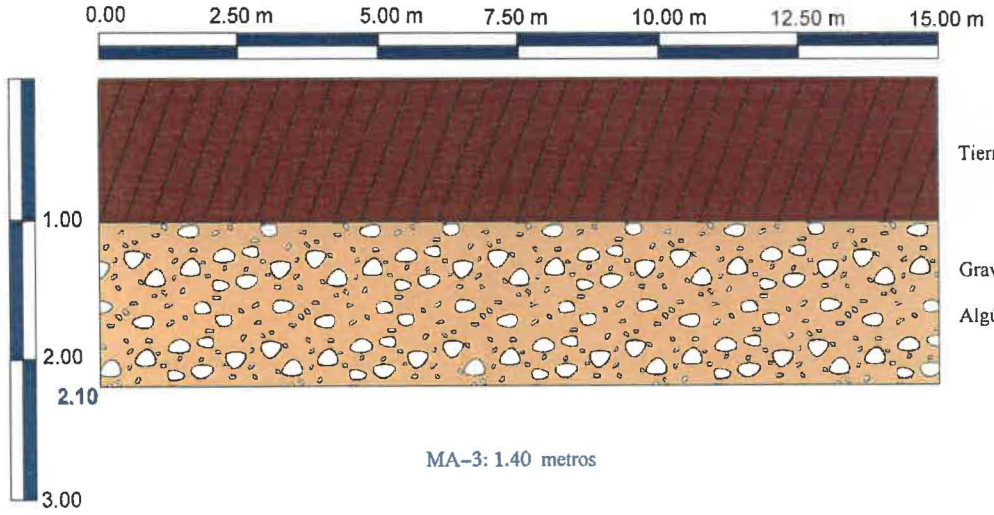
Cata

C-9

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé

Escala 1/125



Tierra vegetal limosa de color oscuro con cantos y raíces.

Gravas sueltas. Abundante matriz limosa de color marrón.

Algún bolo suelto en profundidad.

MA-3: 1.40 metros

Escala 1/50

MA: Muestra alterada MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada	Paredes estables. Caída de material en el tramo granular.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 20-01-05 **Fecha Fin:** 20-01-05

COORDENADAS

X= 677688

Y= 4610827

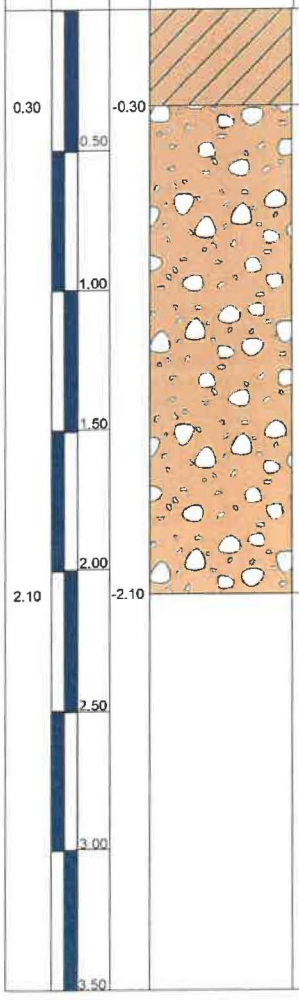
Z=

Cata

C-10

Tipo de máquina: Retroexcavadora N. Holland. Cazo 40

Supervisor/a: Juan Ignacio Bartolomé



Profundidad	Escala 1/25	Cota	Estratigrafía	Descripción	Muestra	Vane Test	Soil Test kg/cm2	Nivel Freático	Observaciones
0.30		-0.30		Tierra vegetal limosa de color marrón claro.					
				Gravas sueltas con matriz limosa de color marrón anaranjado. Algun bolo suelto de mas de 15 cm.					Se excava facil con retro
2.10		-2.10							

MA: Muestra alterada

MI: Muestra inalterada

MP: Muestra parafinada

Paredes estables.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)




Cata 1: Realización y pozo.




Carta 2: Realización y pozo.




Cata 3: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 66 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)





Cata 4: Realización y pozo.





Cata 5: Realización y pozo.



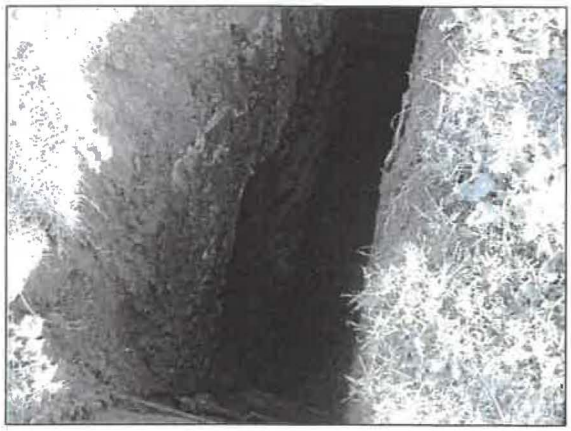


Cata 6: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)




Cata 7: Realización y pozo.

Cata 8: Realización y pozo.




Cata 9: Realización y pozo.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)





Cata 10: Realización y pozo.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE IV

PERFILES DE SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 28-01-05 **Fecha Fin:** 28-01-05

COORDENADAS

X= 667751

Y= 4610391

Z=

Tipo de máquina: Tecoinsa TP-50

Sondista: Jesús Antón

Supervisor/a: Juan Alonso Aperte. Geólogo.

Sondeo

S-1

Cota	Profundidad	Descripción
0.30	-0.30	Tierra vegetal de color marrón oscuro.
		Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos dispersos.
1.80	-1.80	
		Gravas calcáreas con cantos subredondeados en matriz areno-limosa de color marrón claro.
5.40	-5.40	
		Limos arcillosos de color marrón verdoso con concrecciones blanquecinas y ferruginosas.
		Presencia de alguna pasada con cantos.
11.20	-11.20	
		Yeso alterado.
15.00	-15.00	
15.60	-15.60	
16.80	-16.80	
		Arcilla limosa de color marrón verdoso con concrecciones ferruginosas y alguna pasada de cantos.
19.60	-19.60	
19.80	-19.80	Yesos.

Tipo perforación: WS

Diámetro: 86 mm

Revestimiento:

Escala 1/100: 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, 6.00, 7.00, 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00

SPT: 10 20 30 40

SPT: 1.20, 1.80, 3.60, 4.20, 6.60, 7.20, 9.00, 9.60, 11.40, 12.00, 14.40, 15.00, 17.40, 16.00, 18.80

Muestras: 6.00 MI-1 6.60; 7.80 TP-2 8.10 8.40; TPr-3 9.00

Soil Test Kn/cm2

Nivel Freático: 16.40

WS: Corona de widia sin agua
WF: Corona de widia con agua
D: Diamante

TPr: Testigo parafinado
TP: Testigo plastificado

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

Nº de Obra: 04AG0242

Obra: Plan Parcial 38-1

Localidad: Zaragoza

Peticionario: Junta de comp. 38/1

Fecha Inicio: 28-01-05 **Fecha Fin:** 28-01-05

COORDENADAS

X= 667494

Y= 4610332

Z=

Tipo de máquina: Tecoinsa TP-50

Sondista: Jesús Antón

Supervisor/a: Juan Alonso Aperte. Geólogo.

Sondeo

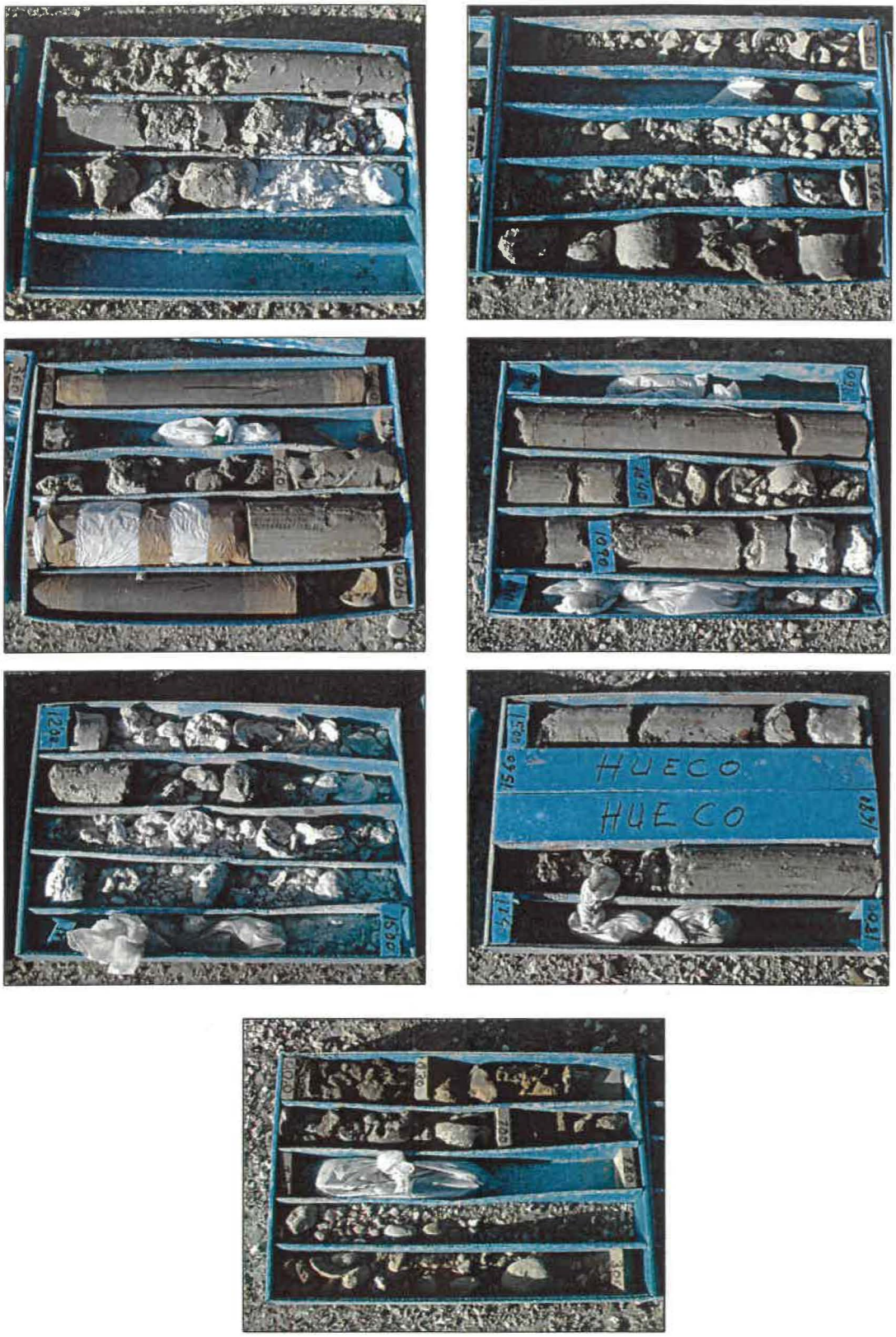
S-2

Tipo perforación	Diámetro	Revestimiento	Escala 1/100	Cota	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	SPT	Muestras	Soil Test Km/cm2	Nivel Freático
WS	86 mm		1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00 14.00 15.00 16.00 17.00 18.00 19.00 20.00	4.00 7.80	-4.00 -7.80		Relleno formado por cascotes, restos de hormigón y demas restos antropicos en una matriz arenosa de color marrón claro. Gravas calcáreas y silíceas con cantos subredondeados en matriz areno-limosa de color marrón claro.	10 20 30 40 3.00 3.60 4.80 5.40 6.60 7.20			

WS: Corona de widia sin agua
WI: Corona de widia con agua
D: Diamante

Tr: Testigo perforado
Tp: Testigo plastificado

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)



Sondeo 1: Cajas de sondeo

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE V

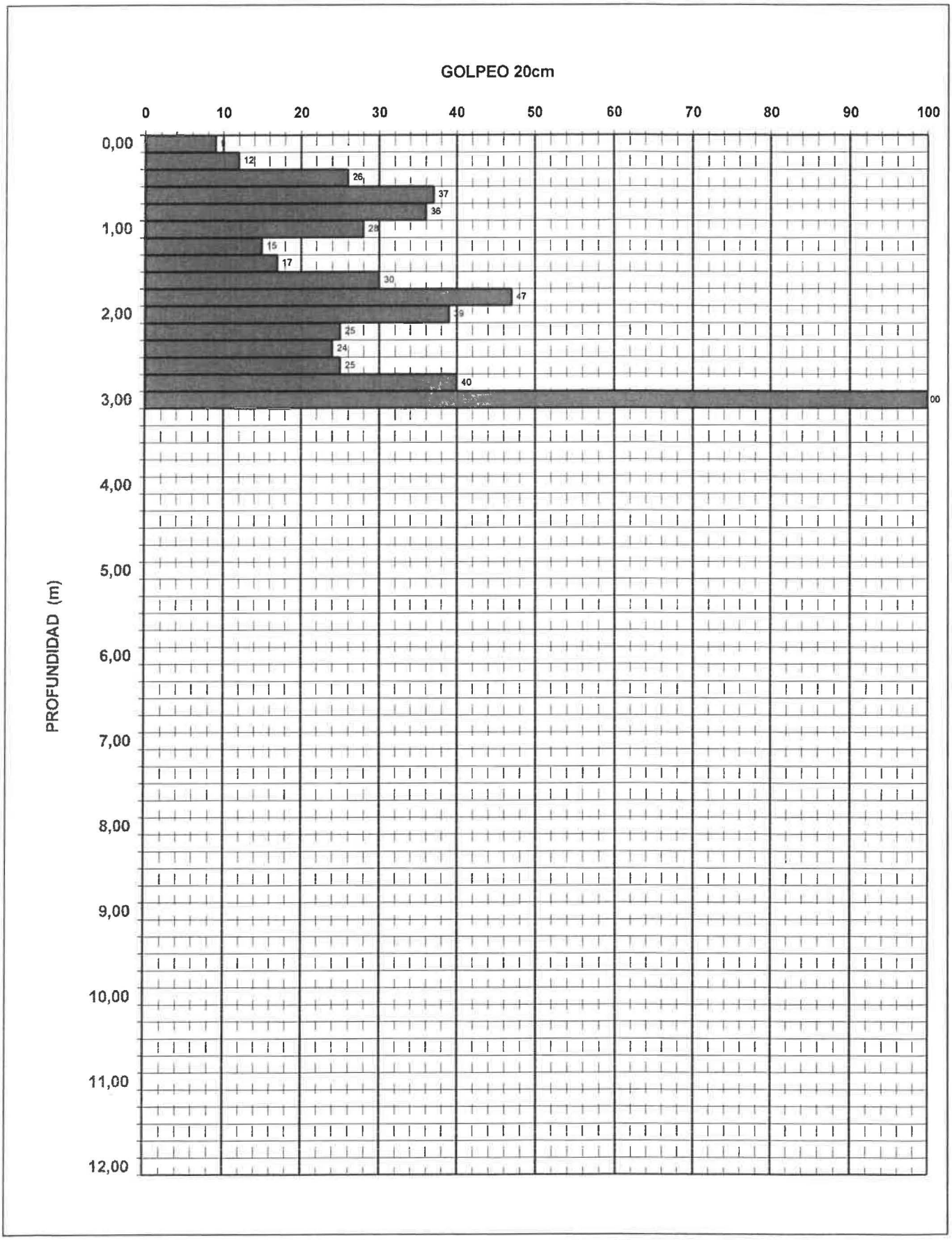
GRÁFICOS DE PENETRACION DINAMICA

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 1
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677552	Y:	4609801	Z:	-	04AG0242



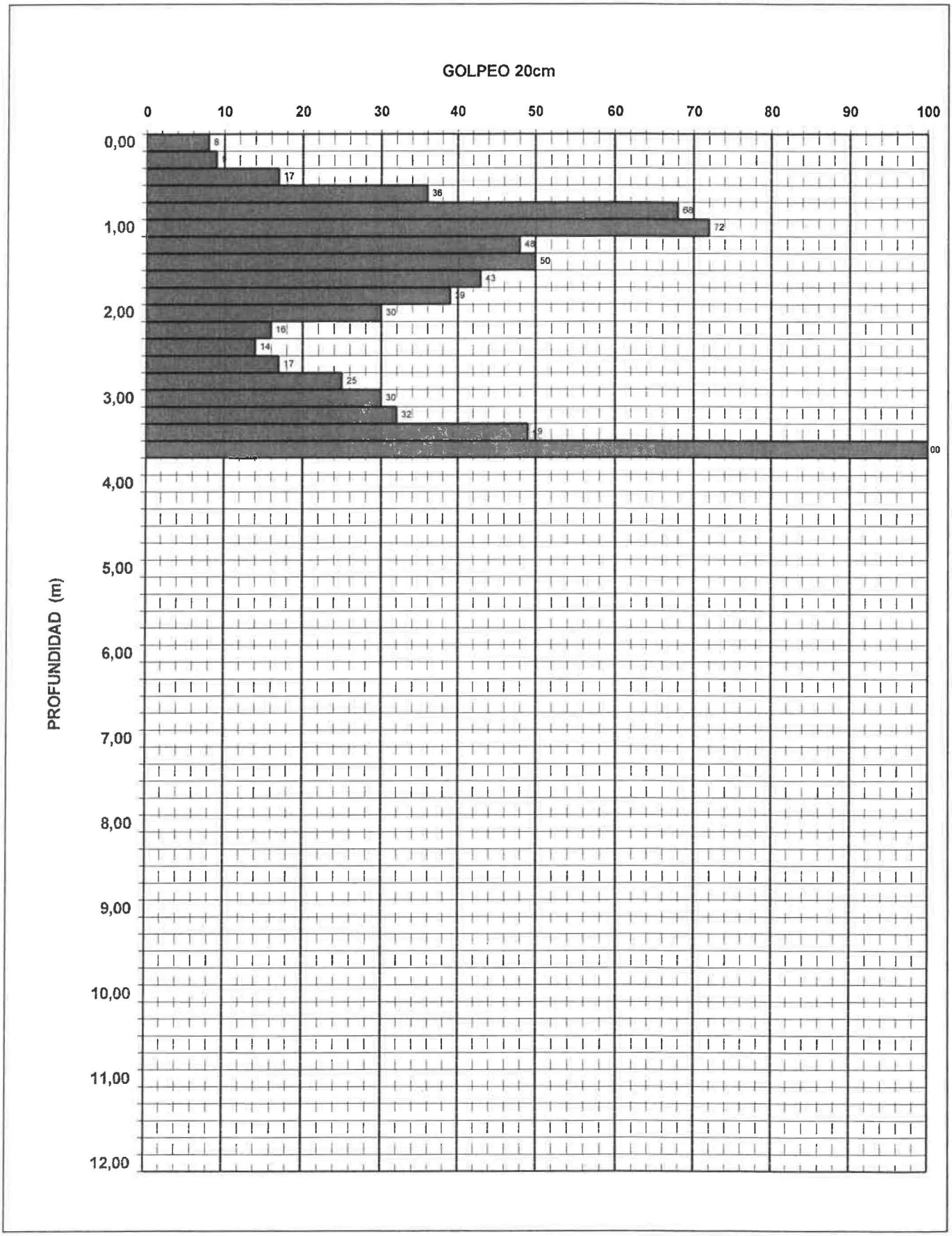
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 2
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	677784	Y:	4609842	Z: -	04AG0242



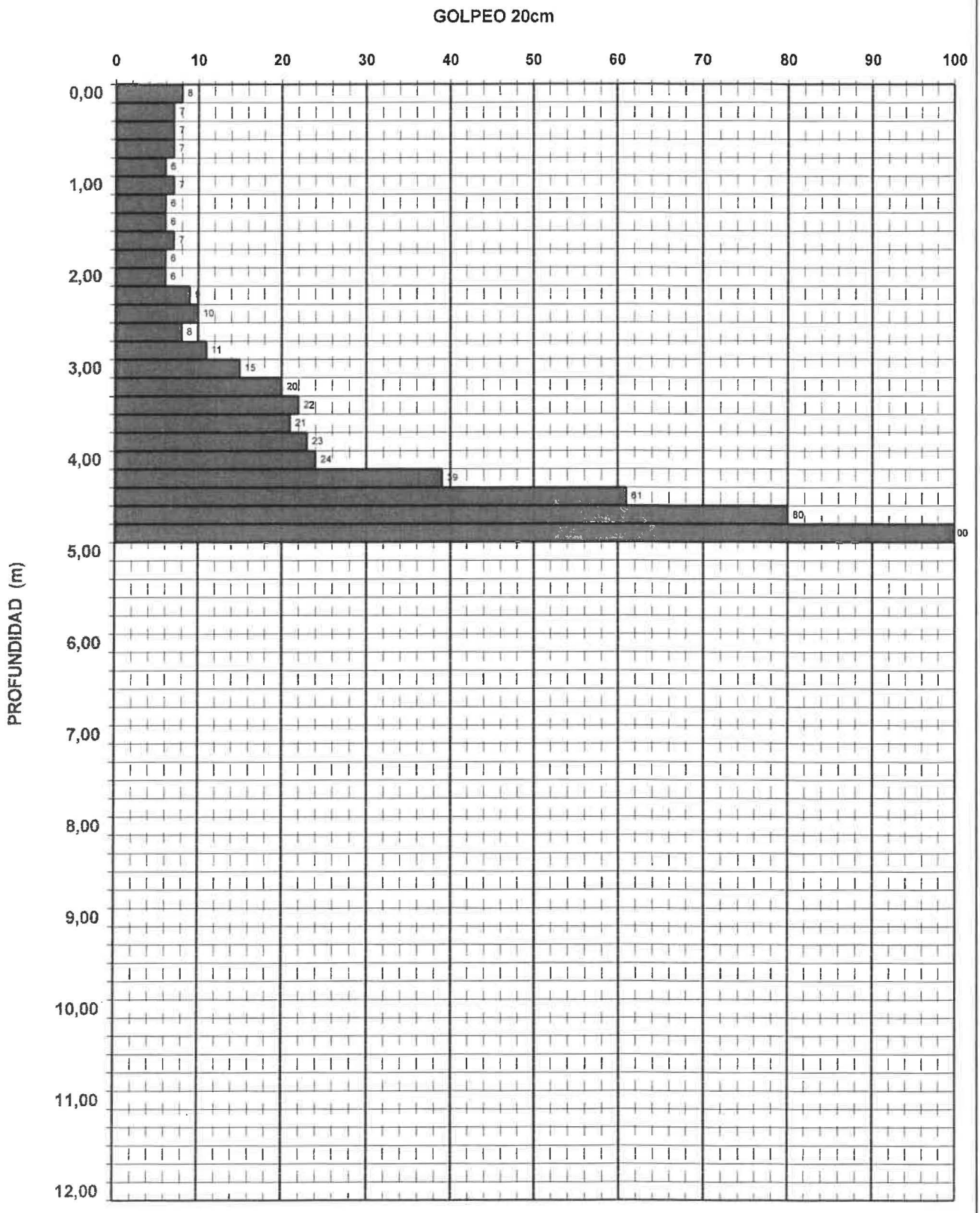
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 3
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	677706	Y:	4610054	Z: -	04AG0242



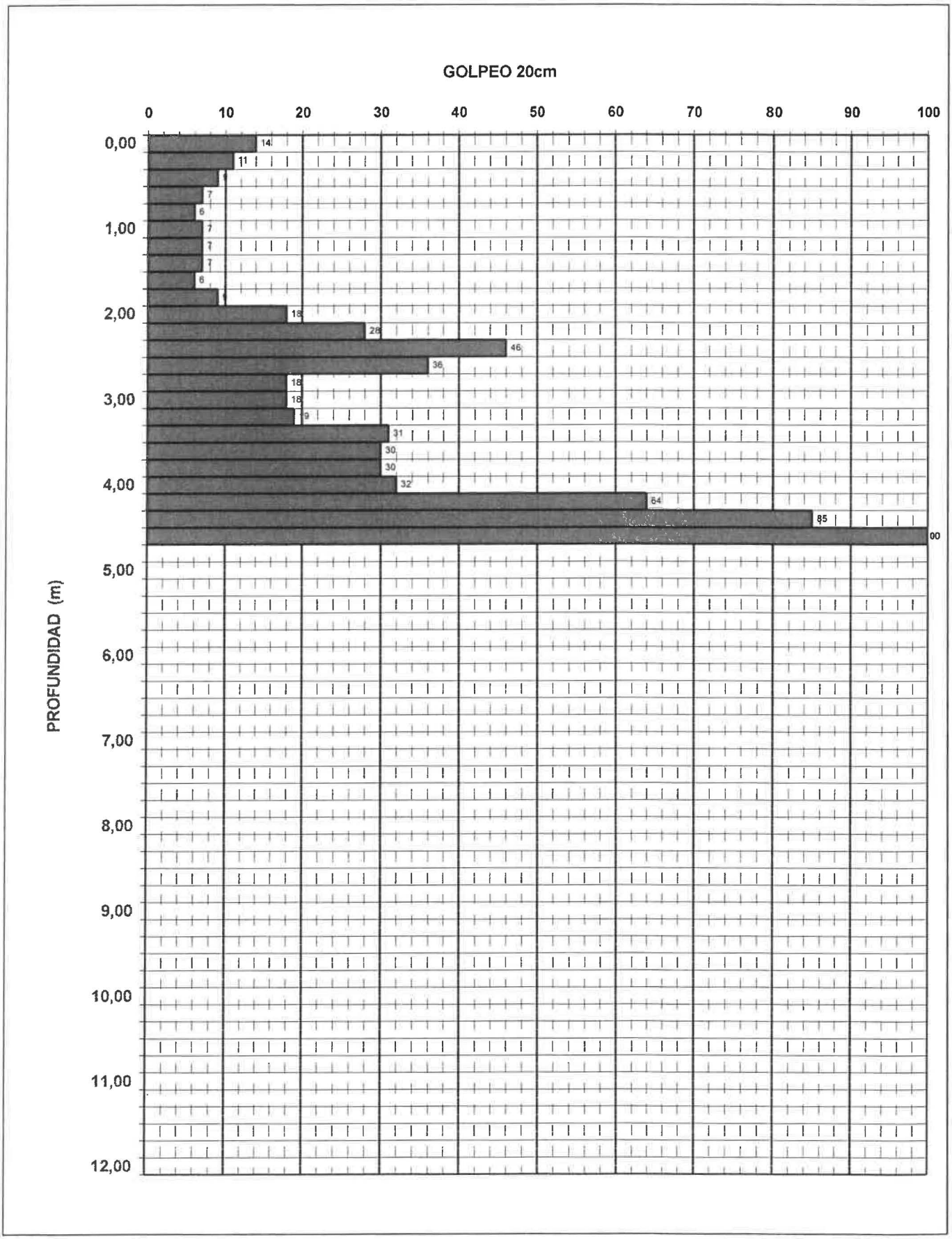
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 4
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	678069	Y:	4610144	Z: -	04AG0242



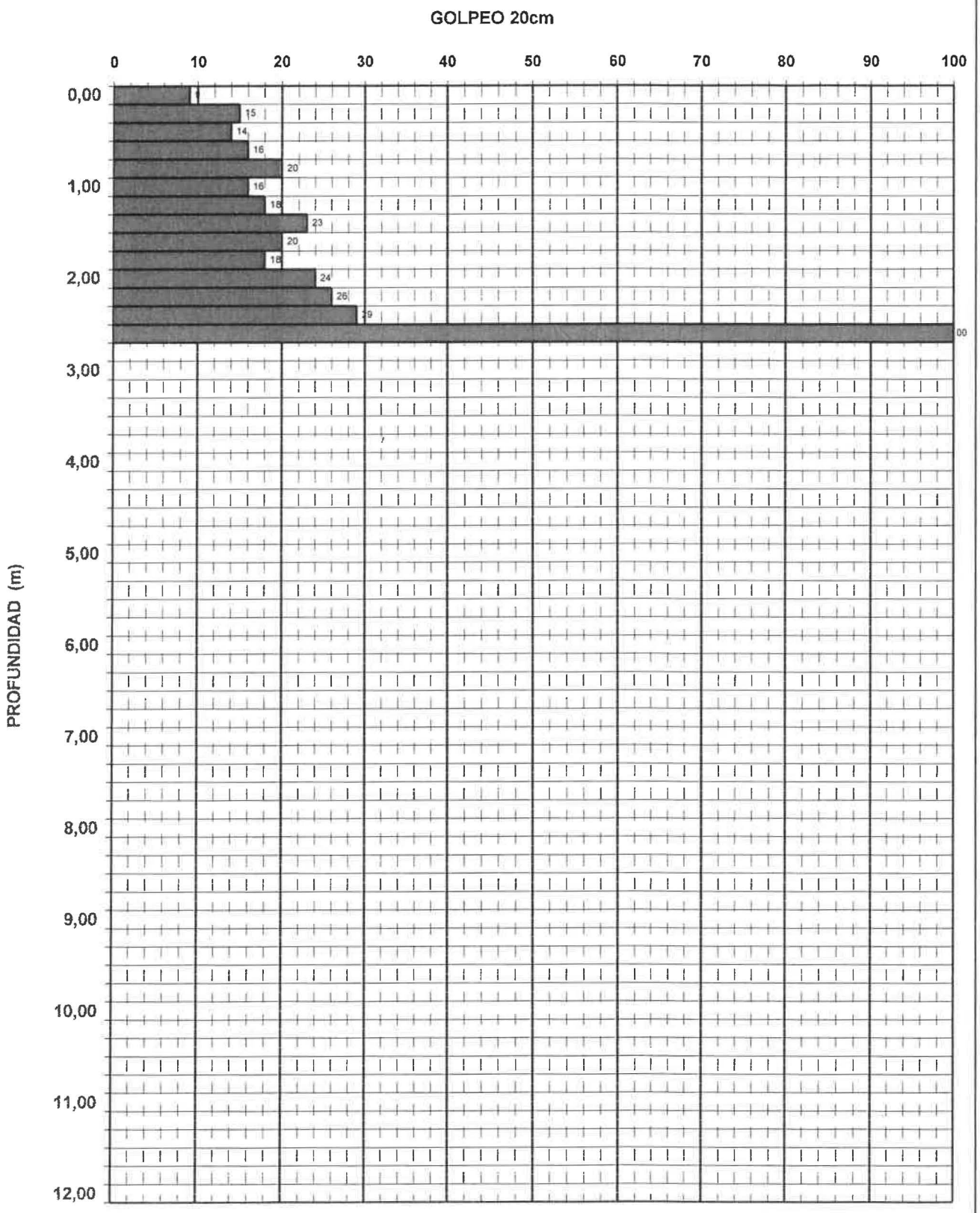
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 6
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677816	Y:	4610356	Z:	-	04AG0242



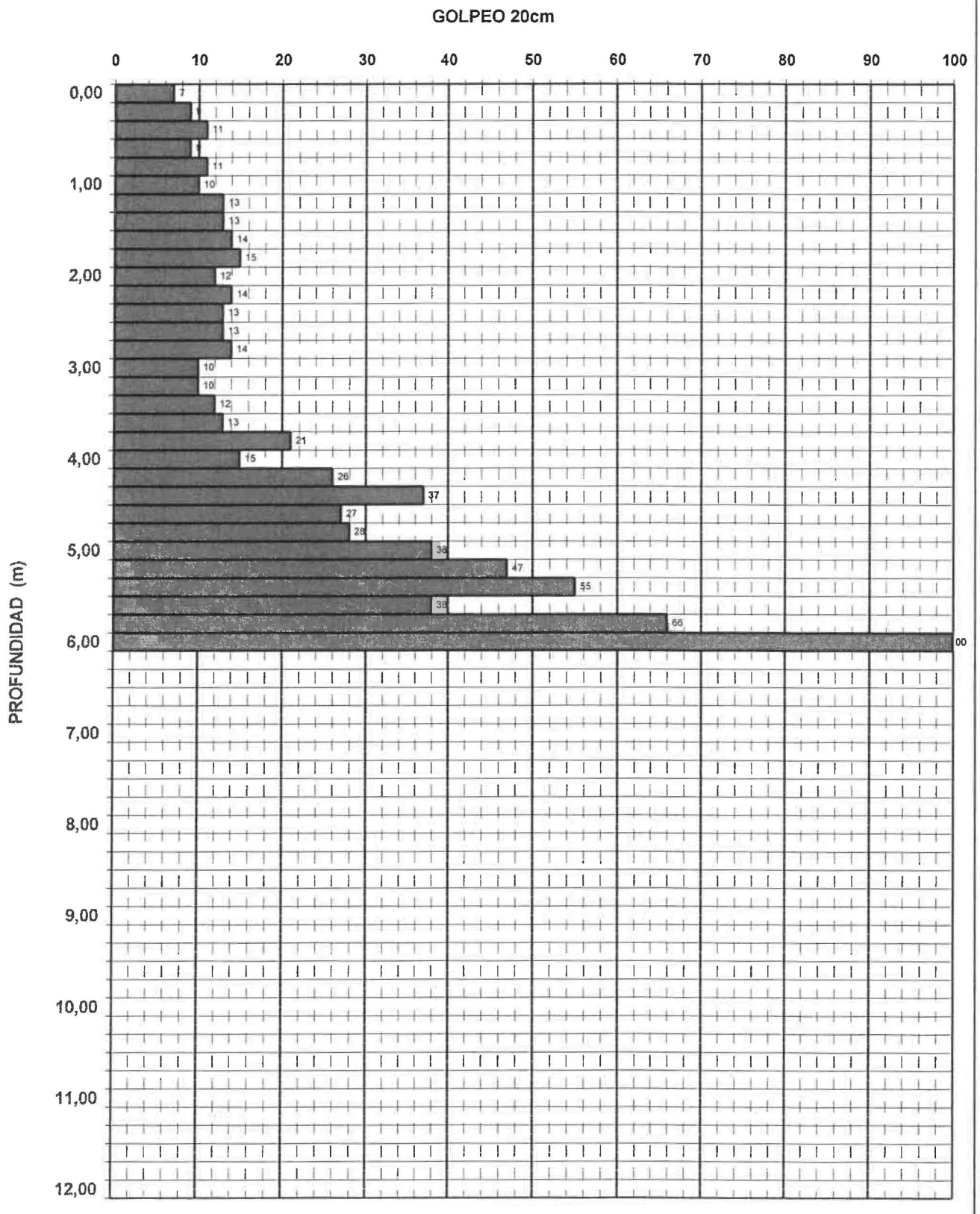
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA					PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1			P - 7
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ		
Coordenadas					nº Obra
X:	677705	Y:	4610243	Z: -	04AG0242



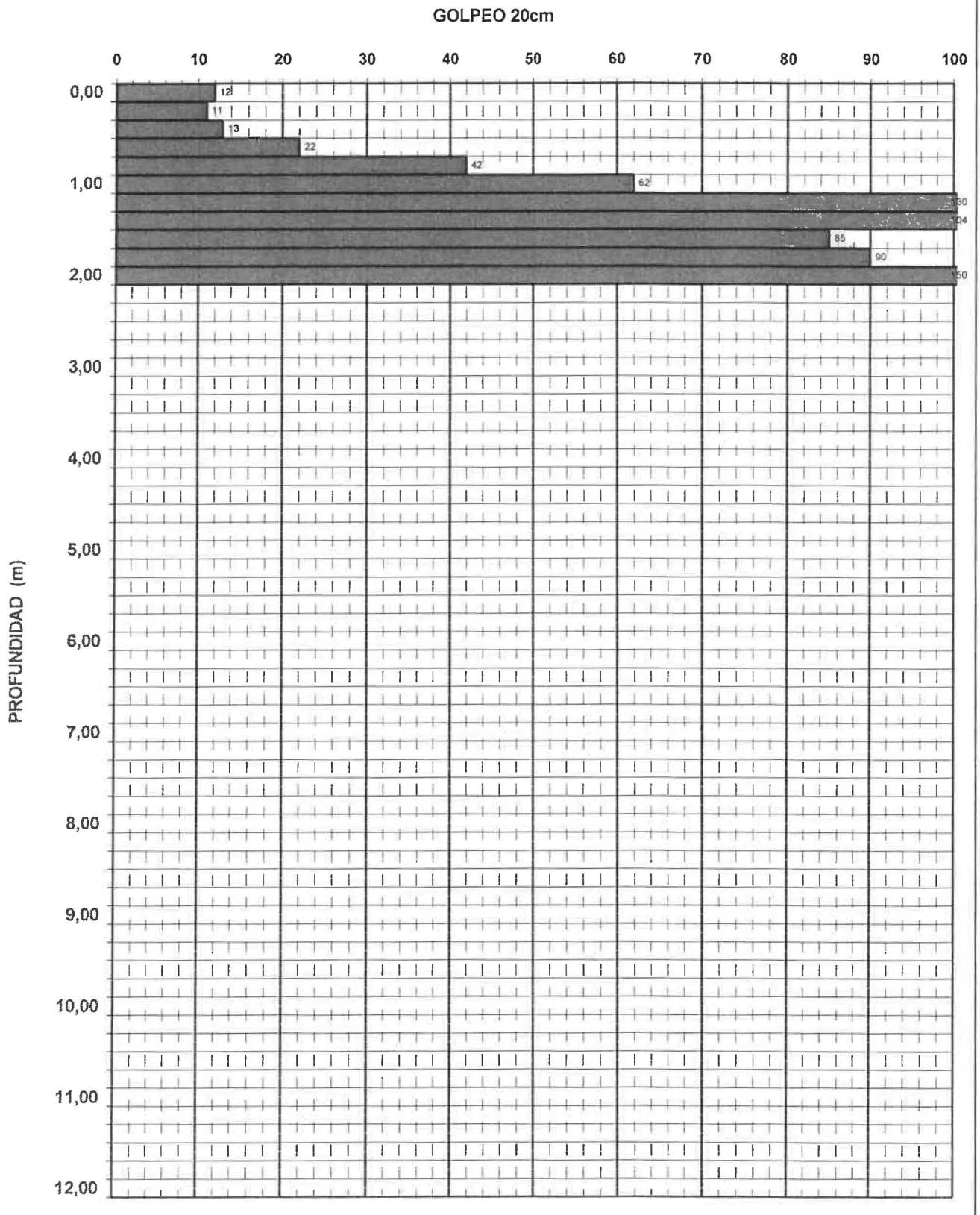
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACIÓN
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 8
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	677577	Y:	4610221	Z:	-	04AG0242



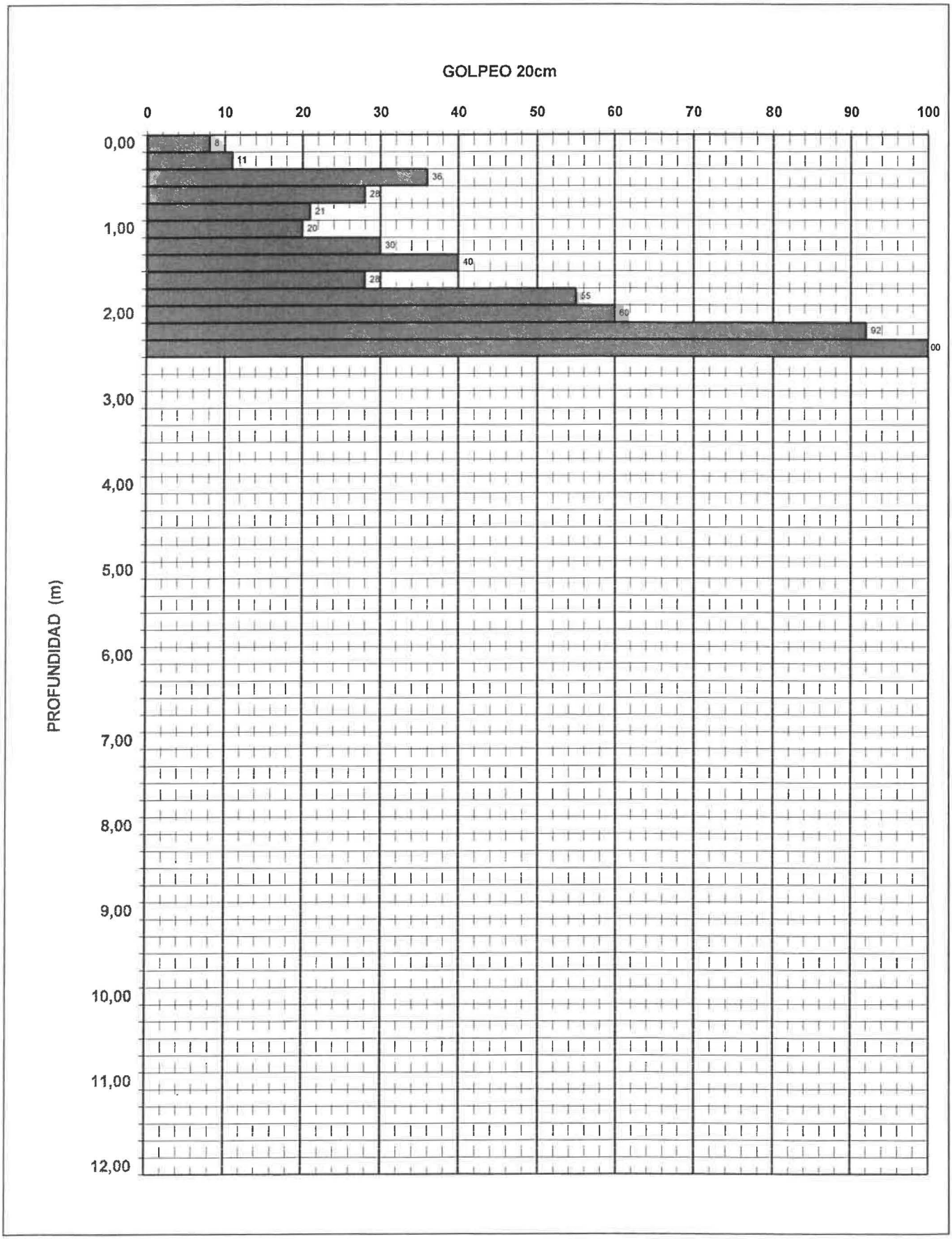
OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PLAN PARCIAL SECTOR 38/1, ZARAGOZA						PENETRACION
Peticionario		Junta de Compensacion del 38/1				P - 9
Fecha	27-ene-05	Situación	Tercer Cinturón, ZGZ			
Coordenadas						nº Obra
X:	-677624	Y:	-4610435	Z:	-	04AG0242



OBSERVACIONES: Rechazo por golpeos sucesivos (3) superiores a 75

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

APÉNDICE VI

BOLETINES DE ENSAYOS.

ENTECSA
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

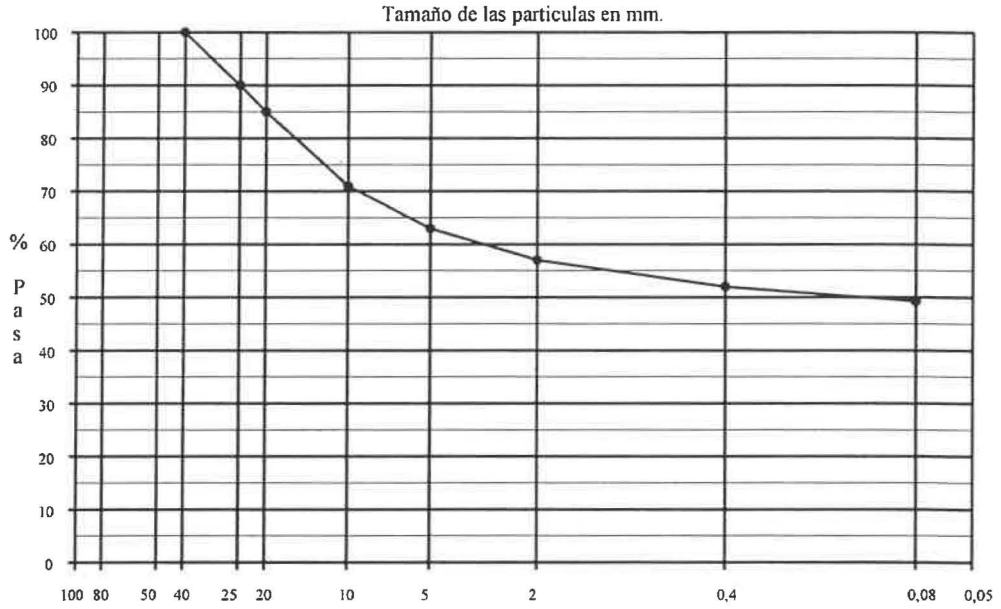
MUESTRA: S-1. De 6,00 a 6,60 m. Inalterada

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03221

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	90
20	85
10	71
5	63
2	57
0,4	52
0,08	49,3

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido ____ 40,5
Límite Plástico ____ 14
Indice de Plasticidad ____ 26,5

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) ____
Yesos (NLT 115 ____
Sales solubles (NLT 114 ____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) ____
Humedad óptima (%) ____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM ____
Indice al 98% PM ____
Hinchamiento (%) ____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) ____ 14

- Clasificación

Casagrande ____ GC
PG-3 ____
H.R.B. ____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) ____ 2,23
Dens. seca (gr/cm^3) ____ 1,95

- Observaciones ____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)
ENTECSA

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

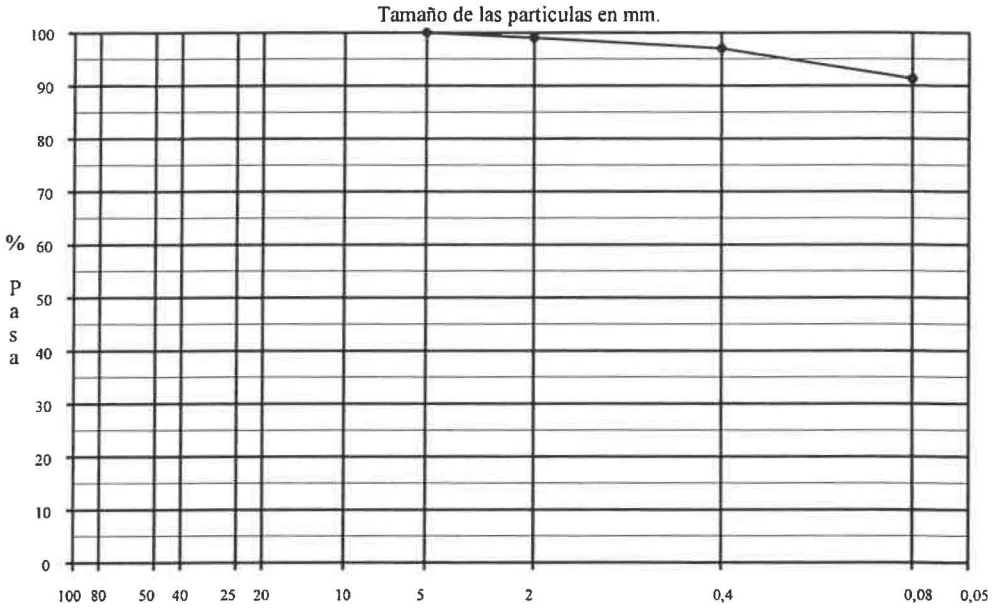
MUESTRA: S-1. 7,80 m. Plastificada

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03222

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	
20	
10	
5	100
2	99
0,4	97
0,08	91,3

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido ____ 41,9
Límite Plástico ____ 21,4
Indice de Plasticidad ____ 20,5

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) ____
Yesos (NLT 115 ____
Sales solubles (NLT 114 ____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) ____
Humedad óptima (%) ____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM ____
Indice al 98% PM ____
Hinchamiento (%) ____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) ____

- Clasificación

Casagrande ____ CL
PG-3 ____
H.R.B. ____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) ____
Dens. seca (gr/cm^3) ____

- Observaciones ____

Zaragoza a 15 - febrero - 2005

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

V.ºB.º del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

MUESTRA: S-1. A 7,80 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03223

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

Datos Generales.

- Norma de ensayo _____ UNE 103400
- Diámetro de la muestra (cm) _ 10,3
- Altura de la muestra (cm) ___ 22,2
- Peso de la muestra (gr) _____ 3557,7
- Humedad (%) _____ 26,1
- Densidad seca (gr/cm3) ____ 1,53
- Res. a comp. simple (kg/cm2) 1,7
- Deformación (%) _____ 6,6

Forma de Rotura.

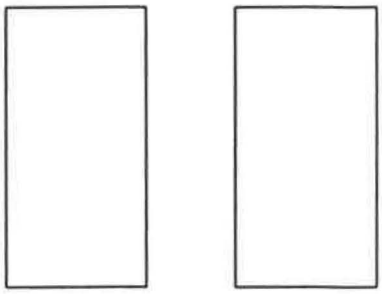
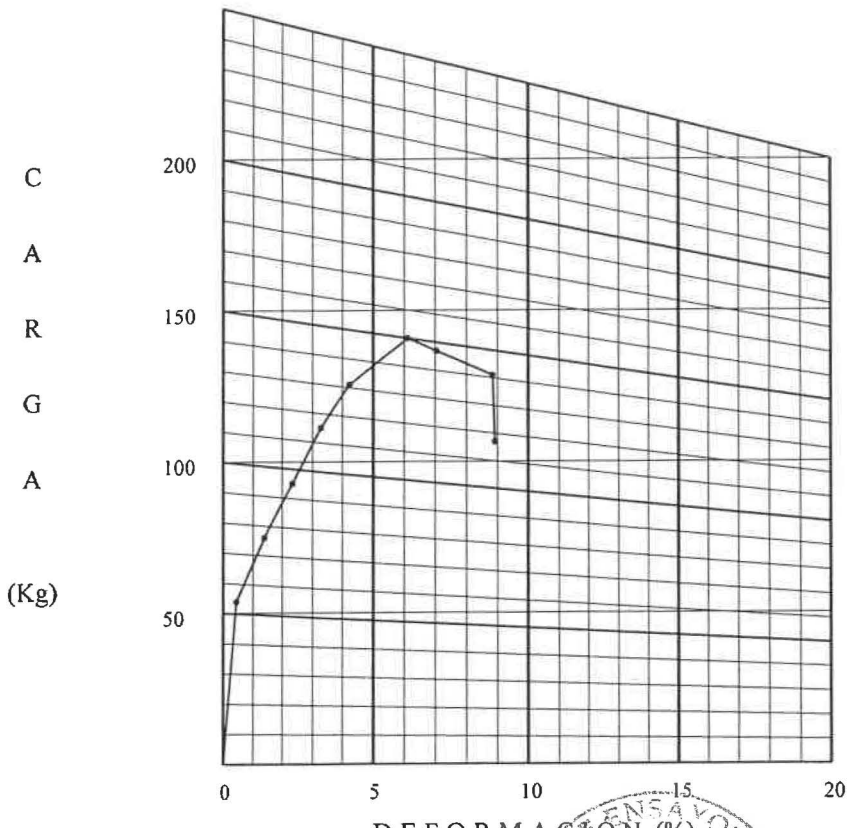


Gráfico Carga-Deformación.



- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

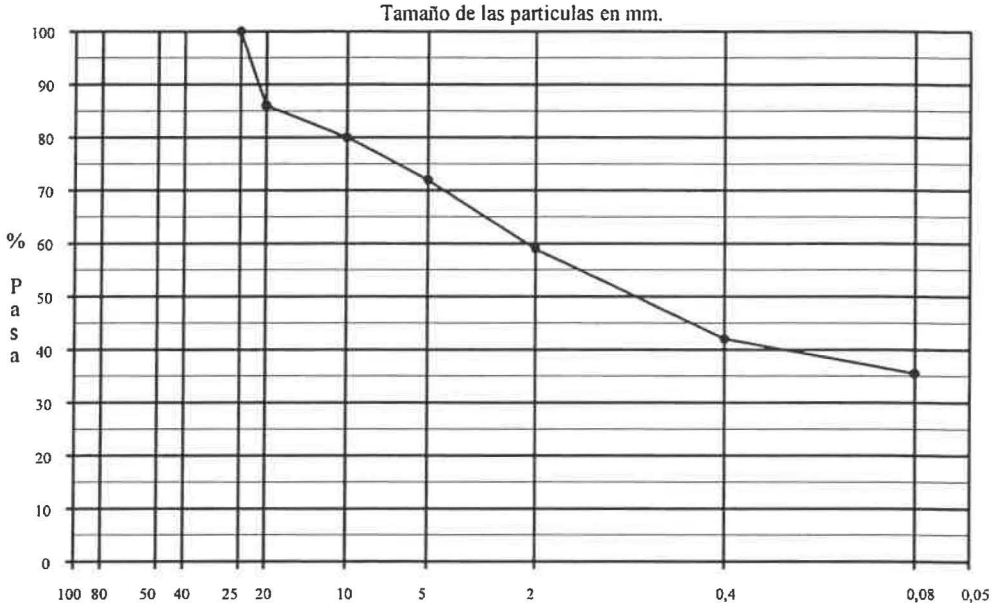
MUESTRA: S-1. De 14,40 a 15,00 m. SPT

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03224

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	
25	100
20	86
10	80
5	72
2	59
0,4	42
0,08	35,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido ____ 33,8
Límite Plástico ____ 24,6
Indice de Plasticidad ____ 9,2

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) ____
Yesos (NLT 115 ____
Sales solubles (NLT 114 ____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) ____
Humedad óptima (%) ____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM ____
Indice al 98% PM ____
Hinchamiento (%) ____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) ____ 4,7

- Clasificación

Casagrande ____ SC
PG-3 ____
H.R.B. ____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) ____
Dens. seca (gr/cm^3) ____

- Observaciones ____

Zaragoza a 15 - febrero - 2005

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A. ENTECSA

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

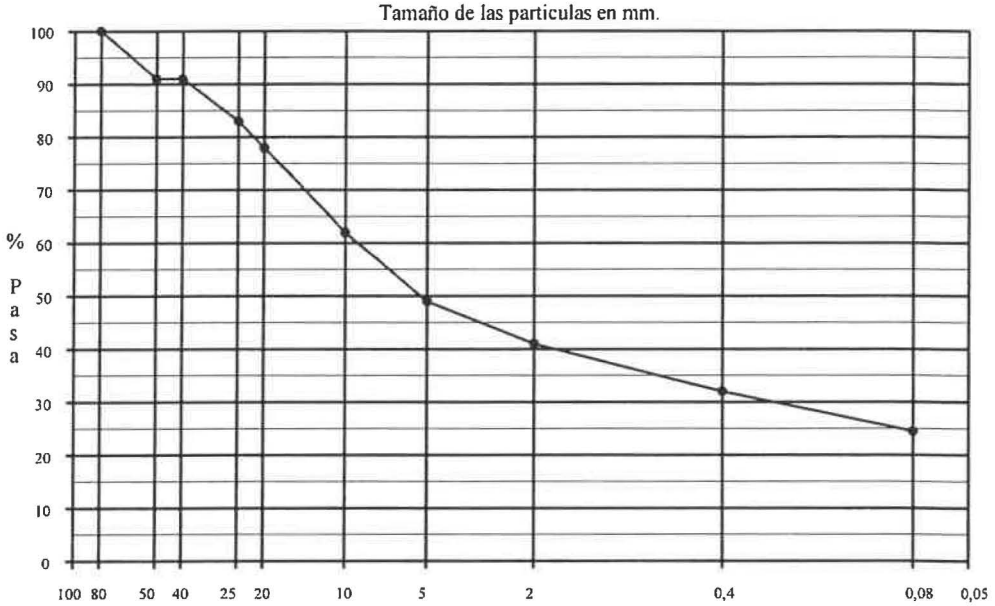
MUESTRA: S-2. De 0,00 a 3,00 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03226

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	100
50	91
40	91
25	83
20	78
10	62
5	49
2	41
0,4	32
0,08	24,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____

Límite Plástico _____

Indice de Plasticidad _____

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____

Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ 0,4

Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____

Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____

Indice al 98% PM _____

Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 5,4

- Clasificación

Casagrande _____

PG-3 _____

H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____

Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENTECSA

Zaragoza a 15 - febrero - 2005
V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las caracteristicas de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.
POL. INDUSTRIAL VALDECONSEJO
C/. ANETO, PARCELA Nº 8 - A
TEL. 976 56 68 75 - FAX 976 56 66 12
50410 CUARTE DE HUERVA (ZARAGOZA)

TRABAJO: PLAN PARCIAL SECTOR SUZ (D) 38/1

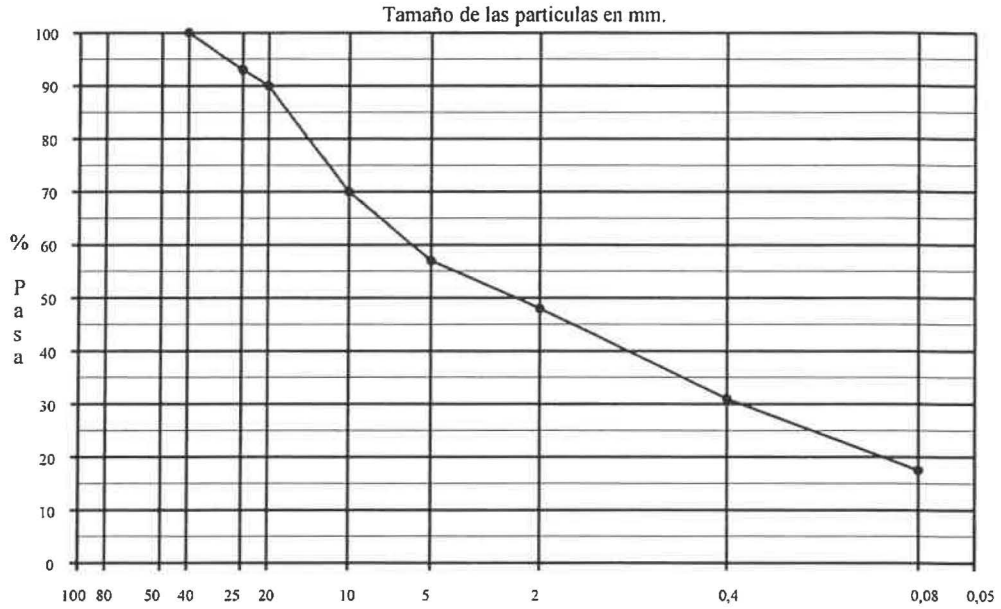
MUESTRA: S-2. A 5,00 m

Nº OBRA: 04AG0242

Nº REF: 05AG03227

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



Tamiz UNE	% Pasa
100	
80	
50	
40	100
25	93
20	90
10	70
5	57
2	48
0,4	31
0,08	17,5

- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ NP
Límite Plástico _____ NP
Indice de Plasticidad _____ NP

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm^3) _____
Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Indice al 95% PM _____
Indice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 0,3

- Clasificación

Casagrande _____ GM
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm^3) _____
Dens. seca (gr/cm^3) _____

- Observaciones _____

Zaragoza a 15 - febrero - 2005

El Jefe del Area

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENTECSA responde sólo de las características de las muestras ensayadas y no del producto general.
ENTECSA está acreditada en las áreas SE: Mecánica del suelo y ST: Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ en suelos.

IGEOSUMA, S.L.

ANEJO IX. INFORME GEOTÉCNICO RECONOCIMIENTO ADICIONAL PLAN PARCIAL SUZ 38/1 (ENSAYA, 2008)

ENSAYA

Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

INFORME GEOTÉCNICO RECONOCIMIENTO ADICIONAL PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1 (ZARAGOZA) JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

INFORME GEOTÉCNICO
RECONOCIMIENTO ADICIONAL
PLAN PARCIAL S.U.Z. 38/1 (ZARAGOZA)
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ(D)38/1

Cuarte de Huerva (Zaragoza), Julio de 2008

1.- INTRODUCCIÓN

La Junta de Compensación del Sector SUZ(D)38/1 nos solicita la realización de una campaña de reconocimiento adicional consistente en varios perfiles de tomografía eléctrica, distribuidos por toda la zona de estudio, con objeto de completar la información ya disponible respecto a la existencia de posibles dolinas o áreas de subsidencia activa que pudieran condicionar actuaciones futuras.

Adicionalmente se nos encarga la elaboración de un Plan de Seguimiento que permita detectar y evaluar posibles movimientos del terreno.

2.- ANTECEDENTES

Anteriormente, con fecha Febrero de 2005, LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS realizó el estudio geotécnico de dicho Sector, efectuando los siguientes trabajos y reconocimientos específicos:

- Recopilación y revisión bibliográfica de la documentación existente sobre la zona.
- Estudio fotogeológico de los diferentes vuelos disponibles.
- Análisis de la información suministrada por propietarios y arrendatarios de las parcelas incluidas en el sector.
- Información suministrada por técnicos del ayuntamiento de Zaragoza.
- Trabajos directos de reconocimiento:
    - Investigación y cartografía del área de actuación.
    - Perforación de dos (2) sondeos mecánicos a rotación hasta unos 20 m de profundidad máxima.
    - Realización de once (11) zanjas y seis (6) calicatas con retroexcavadora.

La investigación realizada confirmó la existencia de dos zonas de subsidencia de diámetro máximo superior a unos 50 m; la primera se localizaría bajo la rotonda del Tercer Cinturón y la otra unos 80 m al Sureste, en un área ocupada por las esquinas de dos campos separados por una acequia. La situación de estas zonas quedó reflejada en el informe geotécnico de 2005.

Al tratarse de áreas de subsidencia de extensión considerable, se desaconsejó edificar en las zonas afectadas y en un perímetro de seguridad de 15 m a su alrededor, salvo que se cimentaran con pilotes empotrados suficientemente en el sustrato sano.

Fuera de estas zonas, la cimentación podría efectuarse, en general, con zapatas apoyadas predominantemente en gravas.

El objeto del presente reconocimiento adicional es completar la investigación realizada con anterioridad y comprobar que no existan otras dolinas o zonas de subsidencia además de las detectadas y descritas en el informe señalado.

3.- TRABAJOS REALIZADOS

Para completar la información disponible, además de un nuevo reconocimiento en superficie del terreno para comprobar si existían nuevas zonas deprimidas, vegetación anómala, etc, que pudieran indicar posibles nuevas áreas de subsidencia, se han realizado un total de 8 perfiles de tomografía eléctrica distribuidos a lo largo de todo el Sector de actuación, en zonas donde ha sido posible hacerlos suficientemente largos.

Los perfiles se han denominado como T-1 a T-8 y tienen la siguiente longitud:

- T-1 141 m
- T-2 141 m

- T-3 96 m
- T-4 235 m
- T-5 96 m
- T-6 96 m
- T-7 235 m
- T-8 235 m

Los resultados obtenidos, con los perfiles de resistividades eléctricas resultantes, así como la posible litología interpretada, se incluyen en el Apéndice.

4.- CONCLUSIONES. PLAN DE SEGUIMIENTO

De los perfiles de tomografía eléctrica obtenidos cabe concluir que en las zonas investigadas no existen huecos o cavidades significativas que pudieran indicar la presencia de dolinas activas en el Sector, salvo lógicamente las dos zonas ya detectadas en el estudio goetécnico de 2005.

En estas condiciones, a la vista de los nuevos reconocimientos realizados, siguen siendo validas las conclusiones reflejadas en dicho informe, tanto en el tipo de cimentación como en el perímetro de seguridad señalado alrededor de las zonas de hundimiento, así como las medidas y recomendaciones indicadas para evitar que el agua se infiltre en el terreno.

En todo caso, aunque en los nuevos reconocimientos efectuados no hay signos de dolinas activas, es claro que se trata de una zona donde ya se han detectado anomalías geológicas, siendo por tanto necesario que se realicen estudios geotécnicos específicos de detalle de cada parcela o área de actuación para definir las características del terreno en cada emplazamiento concreto.

En esta misma línea, con objeto de incrementar la seguridad, se nos ha solicitado un Plan de Seguimiento para la detección de posibles movimientos en el terreno que permitan conocer con una cierta antelación posibles deformaciones del terreno, antes de que sean apreciables en superficie y consiguientemente ya de una cierta magnitud, y puedan por tanto adoptarse las medidas correctoras que en cada caso se consideren más apropiadas.

El Plan de Seguimiento debe incluir la realización de, como mínimo, un taladro en el perímetro de seguridad cada zona de hundimiento detectada para la instalación de una varilla metálica, con un dispositivo en su parte superior, que permita detectar y cuantificar la aparición de hundimientos en el terreno.

Dicha varilla deberá estar simplemente apoyada sobre el terreno del fondo del taladro y estar protegida en toda su longitud mediante un tubo de PVC o metálico; el taladro y el dispositivo deberán estar también protegidos por una arqueta metálica que además permita su acceso y registro en cualquier momento.

A través del control y seguimiento de los taladros podrá determinarse su evolución y llegado el caso detectar subsidencia del terreno en cotas profundas antes de que se manifieste en la superficie.

En este sentido, considerando que el sustrato de yeso sano se encontró en el sondeo S-1 a unos 20 m de profundidad, los taladros deberían profundizarse, como máximo, hasta unos 15-16 m, de forma que el fondo quede siempre en los depósitos del recubrimiento cuaternario susceptible de experimentar deformaciones, por encima del sustrato no deformable.

Adicionalmente, sería aconsejable comprobar también otras zonas ya fuera del perímetro de seguridad, estimándose suficiente en este caso con colocar varios hitos topográficos como medida de precaución.

Los hitos topográficos podrían consistir en varillas metálicas de unos 60 cm fijadas al terreno dentro de una arqueta metálica de protección y podrían instalarse coincidiendo con viales, aceras, etc; se estima suficiente con colocar unos 6 hitos distribuidos por la superficie.

Los datos deberían tomarse con una periocidad semestral y llevar el correspondiente registro para comprobar su evolución en el tiempo.

Fdo. Jesús Rodríguez Vela
Geólogo

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A. ENSAYA

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

ENSAYA
Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A.

APÉNDICE

TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

Estudio Geofísico mediante Tomografías eléctricas en Zaragoza



CLIENTE:

ENSAYA

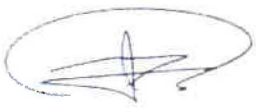
REALIZADO POR:

A.G.C.S.
Aplicaciones Geofísicas & Ciencias del Subsuelo

Valencia, Junio de 2008

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA VIGOR	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	30/06/2008	Edición de Memoria

ELABORADO POR:	
	
JOSE LUIS BERMEJO Licenciado en Hidrogeología, USA Master en Geología Medioambiental, USA Especialista en Geofísica Aplicada	BENIGNO CANTERO GUARGA Geólogo Especialista Geología Aplicada Colegiado 5992

Fecha: 30/06/2008

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3

2. TRABAJOS REALIZADOS 4

2.1. TOMOGRAFÍAS GEOELÉCTRICAS 4
2.1.1. Datos de Campo 5
2.2. TRATAMIENTO DE DATOS SOFTWARE 6
2.3. UBICACIÓN PERFILES 6
2.4. GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO 9

3. INTERPRETACIÓN 10

3.1. TOMOGRAFÍAS ELÉCTRICAS. 10

Anejo 1. Resultados Obtenidos

Anejo 2. Situación Perfiles

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

1. ANTECEDENTES

En Junio de 2008, ENSAYA S.L, se pone en contacto con *"AGCS Aplicaciones Geofísicas & Ciencias del Subsuelo S.L."* para la realización de tomografías sísmicas, con objeto de realizar un perfil litológico para determinar la estratigrafía de la zona. Dicho trabajo se realizaron en un solar sito en Ronda Hispanidad en la ciudad de Zaragoza.



ZONA DE ESTUDIO



Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2. TRABAJOS REALIZADOS

Se realizaron ocho (8) tomografías eléctricas en el área objeto de estudio, para determinar la estratigrafía de la zona.

2.1. Tomografías Geoeléctricas

Se trata de un método de prospección geoeléctrica consistente en la medición de resistividades aparentes de los materiales del subsuelo permitiendo obtener un perfil o pseudosección en dos dimensiones (longitud x profundidad).

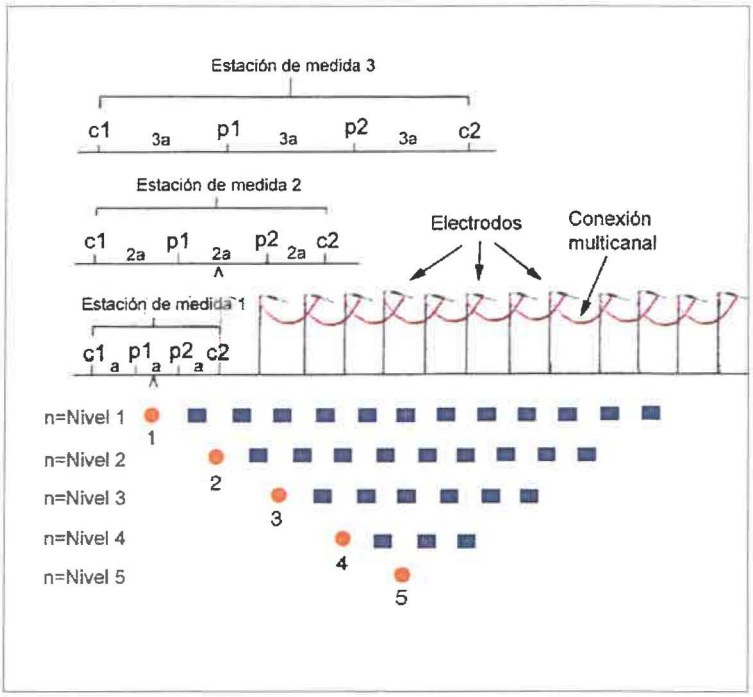


Fig. 1 Modelo teórico de Tomografía.

En lugar de ir desplazando los electrodos cada vez que se toma una medida (SEV convencional), se colocan una serie de electrodos en la superficie del suelo de una sola vez. Un ordenador con un software específico se encarga de las mediciones reorganizando él mismo la configuración de prospección geoeléctrica deseada (Wenner, Schlumberger, etc.), adquiriendo simultáneamente valores de resistividad

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

aparente en distintas zonas y profundidades haciendo posible la generación de un perfil geoeléctrico. Este tipo de prospecciones permiten visualizar todo un perfil en lugar de ver un solo punto de valores de resistividad aparente a diferentes profundidades.

2.1.1. Datos de Campo

Se realizaron ocho (8) perfiles de tomografía geoeléctrica con 48 electrodos. En los perfiles 1 y 2 la separación de los electrodos fue de 3 metros, alcanzando el perfil una longitud de 141 m y una profundidad aproximada de exploración de 26 m. La tirada del perfil 3 ,5 y 6 fue de 94 metros, con una separación de electrodos de 2 metros; la profundidad estudiada con este perfil alcanza los 18 metros de profundidad. Los perfiles 4, 7 y 8 la separación entre electrodos fue de 5 metros, alcanzando una longitud de 235 metros y una profundidad de reconocimiento de 40 metros.
La ubicación de los perfiles se puede ver en el anejo 1.

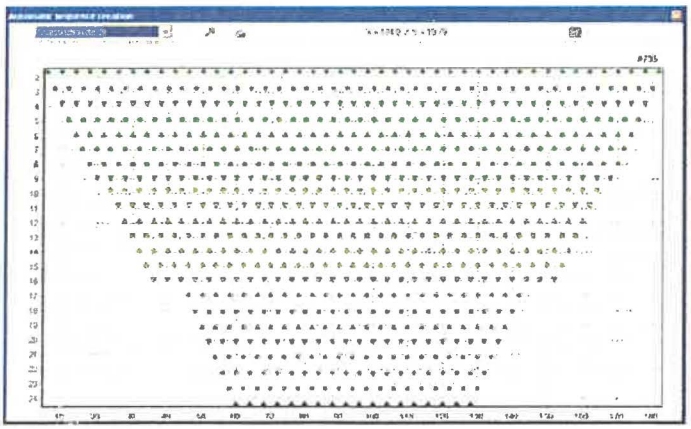


Fig. 2 Configuración toma de datos



Fig. 3 Equipo IRIS Syscal Pro

Para la realización de la **tomografía geoeléctrica,** se utilizó un equipo marca IRIS Syscal Pro 48 con una configuración geoeléctrica de Dipolo-Dipolo.

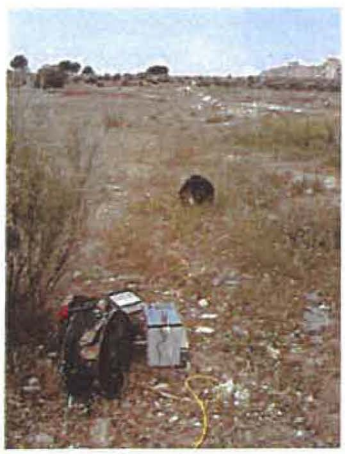
Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2.2. *Tratamiento de datos Software*

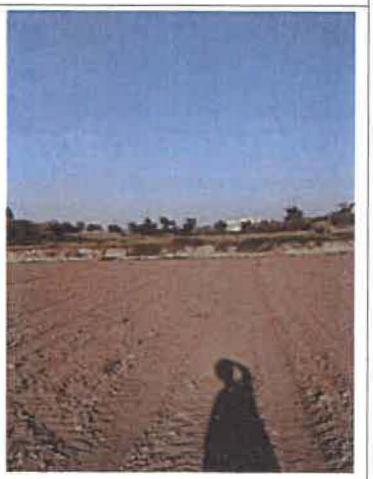
Los datos de campo se analizaron mediante el software Syscaltmp.bin y Prosys II. Las resistividades fueron tratadas con el programa RES2DINV.

2.3. *Ubicación perfiles*

La situación de los perfiles se puede observar en el Anejo 2. Las coordenadas UTM de la tomografía, recogidas con un GPS Garmin con un error de ± 5m, fueron las siguientes:

TOMOGRAFÍA 1 **Punto central (72 m)**	**TOMOGRAFÍA 2** **Punto central (72 m)**	**TOMOGRAFÍA 3** **Punto central (48 m)**
X: 677676 Y: 4610297 Z: 222	X: 677666 Y: 4670324 Z: 221	X: 677673 Y: 4610420 Z: 215
		

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

TOMOGRAFÍA 4 Punto central (117.5 m)	TOMOGRAFÍA 5 Punto central (48 m)	TOMOGRAFÍA 6 Punto central (48 m)
X: 677760 Y: 4610369 Z: 218	X: 677987 Y: 4610155 Z: 219	X: 677999 Y: 4610126 Z: 217
		

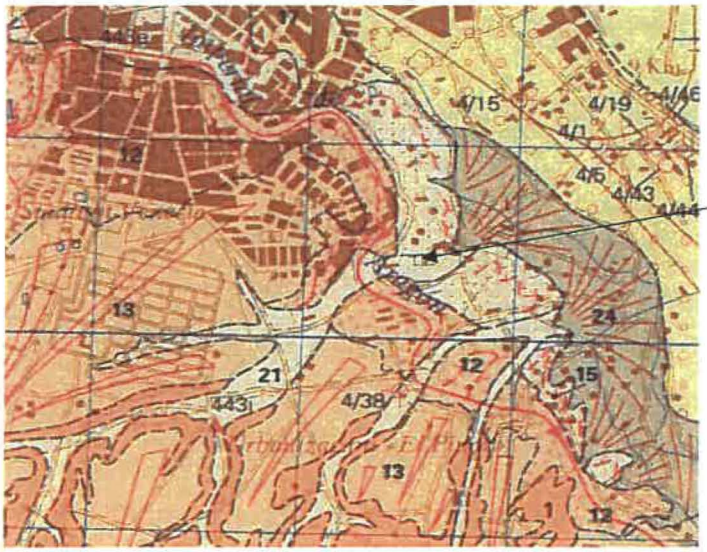
Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

TOMOGRAFÍA 7 Punto central (117.5 m)	TOMOGRAFÍA 8 Punto central (117.5 m)
X: 677676 Y: 4610297 Z: 222	X: 677666 Y: 4670324 Z: 221
	

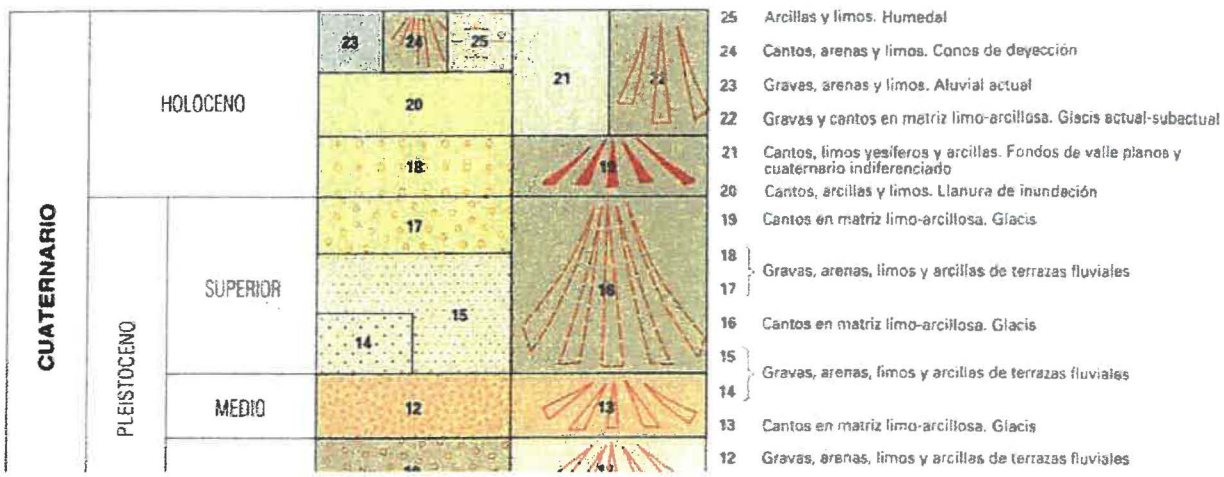
Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

2.4. *Geología de la Zona de estudio*

Los trabajos realizados se sitúan, geológicamente, dentro Hoja nº 383 Zaragoza. Dichos trabajos se apoyan principalmente en la unidad 15, así como en las unidades 12, 24 y ligeramente la 21. Estas Unidades corresponden al Cuaternario y abarcan desde el Pleistoceno Medio hasta el Holoceno. La zona de estudio queda caracterizada principalmente por Gravas, Arenas, Limos, y Arcillas con la presencia de algún Yeso.



LEYENDA



Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

3. INTERPRETACIÓN

3.1. Tomografías Eléctricas.

Se pudieron observar las distintas capas litológicas presentes en la zona.

La zona de colores de azules 10 Ohm.m y 70 Ohm.m, podrían corresponder a limos arcillosos.

Las zonas de colores verdes, con resistividades entre 70 Ohm.m y 900 Ohm.m, corresponderían a rellenos fluviales compuestos principalmente por limos con cantos (gravas), aunque también pudiera existir la presencia de algún yeso.

Las zonas de color amarillo y marrón, con resistividades entre 900 Ohm.m y 2000 Ohm.m, corresponderían a posibles paleocanales compuestos principalmente por gravas.

En ninguno de los perfiles obtenidos mediante las tomografías se ha apreciado anomalías que indiquen la presencia de cavidades o dolinas.

A continuación se muestra una tabla de correspondencia entre resistividades eléctricas y posibles materiales.

Ejemplos de Resistividad Verdadera de Rocas y Suelos	
Material	Resistividad Verdadera Ohm.m
Caliza	$70 - 7 \times 10^3$
Arcilla	1 - 100
Depósitos Aluviales	10 - 900
Arenisca	$10 - 6 \times 10^3$
Marga	4 - 90
Mármol	$100 - 4 \times 10^8$

Locke, 2004

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

ANEJO I

Resultados Obtenidos

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 1

Metereología: Soleado
Fecha: 24-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 3m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677609, 4610281
Posición 144 m 677745, 4610320
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 144m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



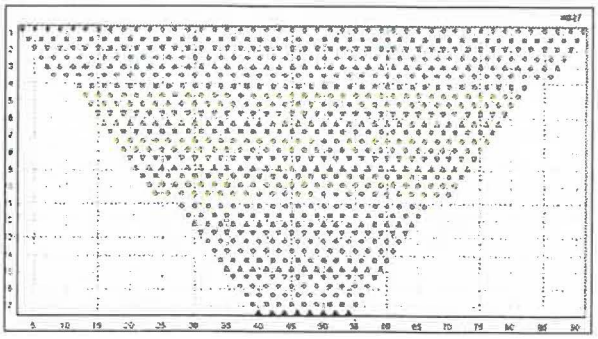
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

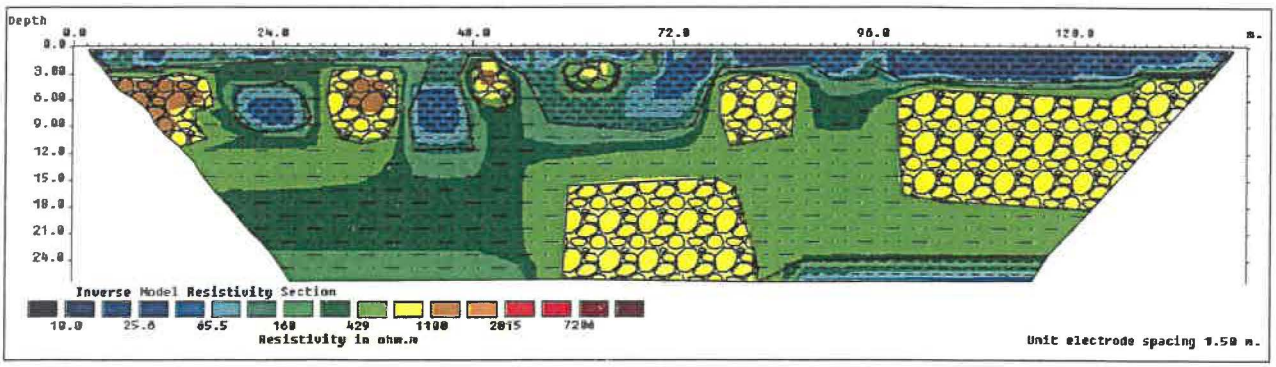


Foto 2. Centro a metro 144.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 2

Metereología: Soleado
Fecha: 24-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 3m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677597, 4610309
Posición 144 m 677731, 4610348
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 144m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



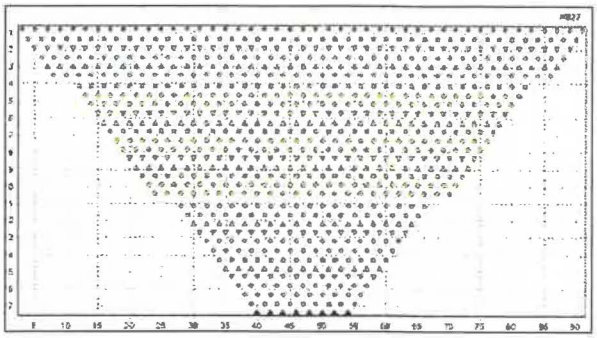
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

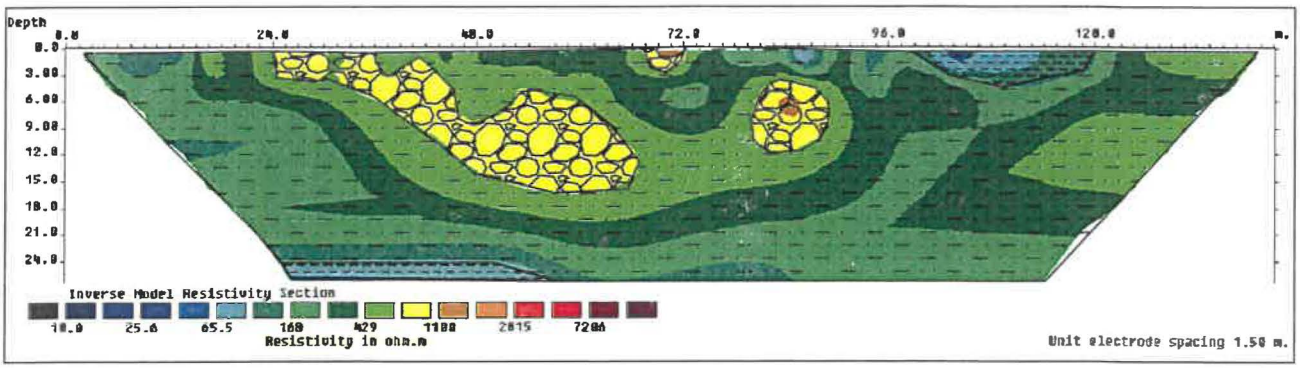


Foto 2. Centro a metro 144.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

www.agcsweb.com

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 3

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677596, 4609803
Posición 94 m 677656 4609761
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



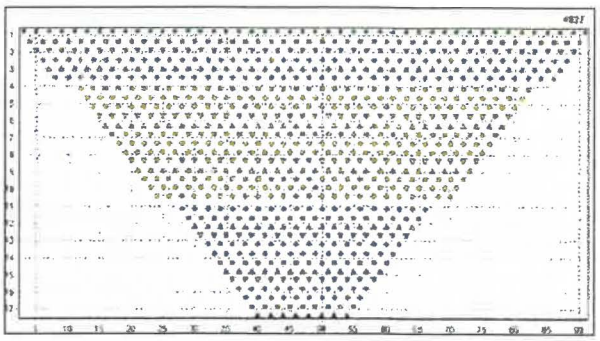
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

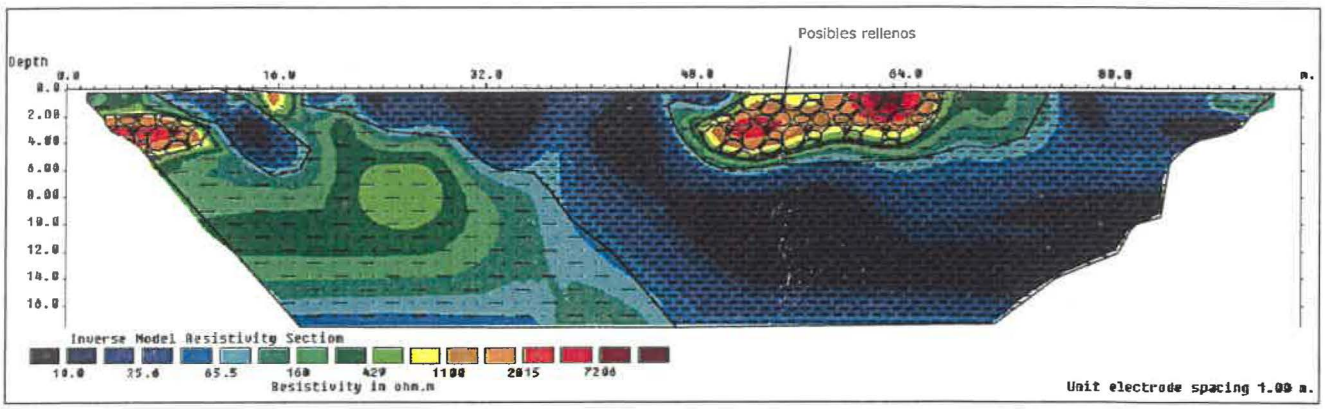


Foto 2. Centro a metro 94.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

www.agcsweb.com

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 4

Metereología: Soleado
Fecha: 22-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677760, 4610369
Posición 235 m 677972, 4610212
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

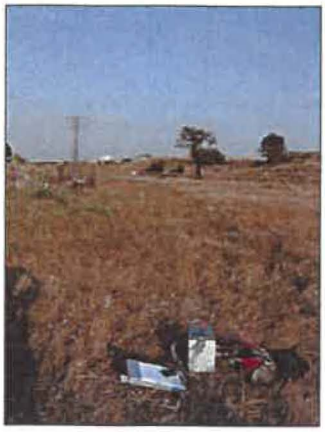
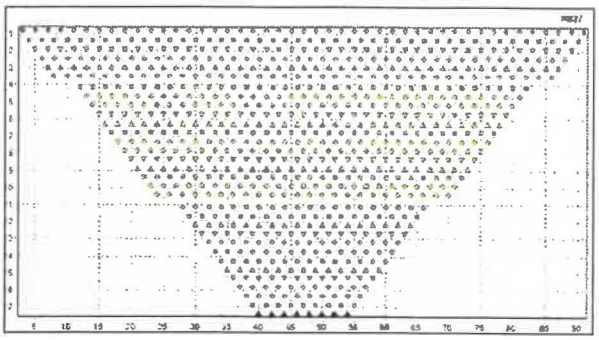
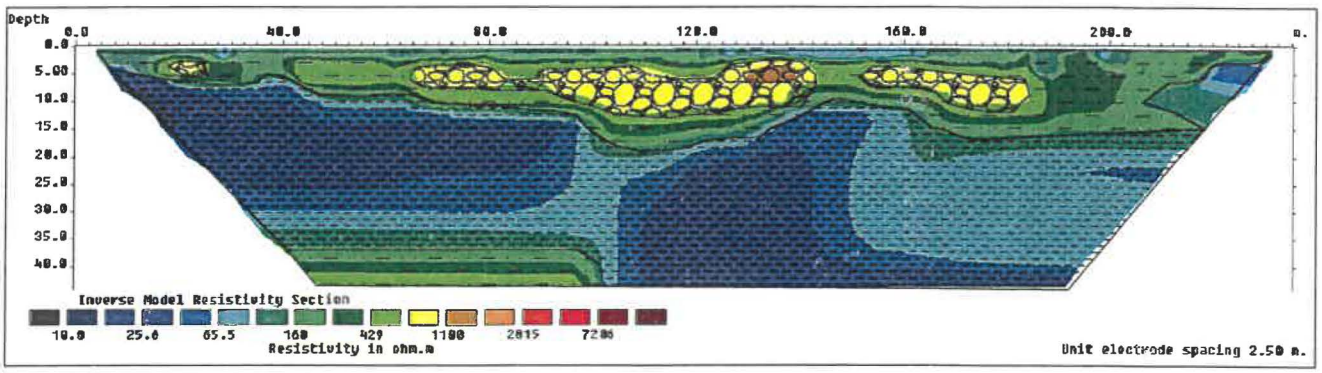


Foto 2. Centro a metro 235.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 5

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677954, 4610147
Posición 94 m 678031, 4610169
Huso: 30

Longilud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



Vista aérea de la zona de estudio.

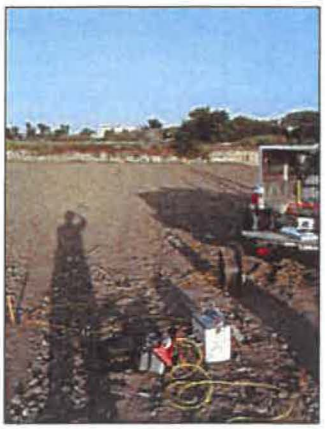


Foto 1. Centro a metro 0.

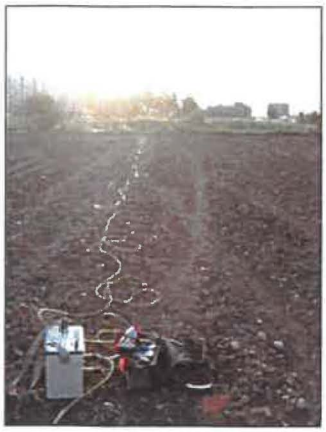
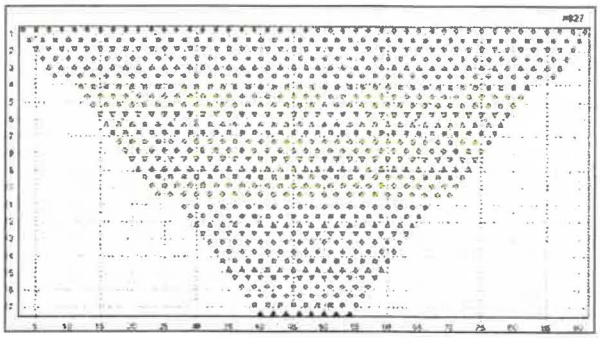
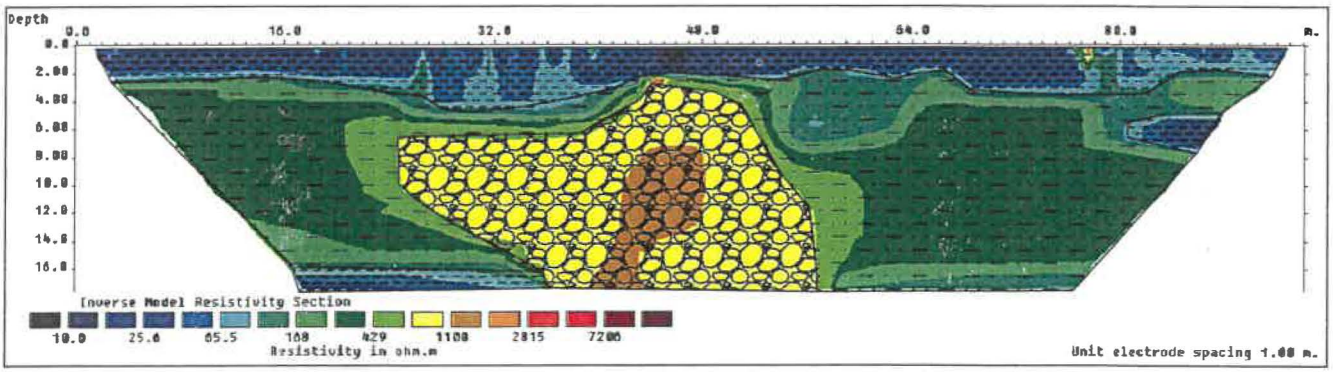


Foto 2. Centro a metro 94.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 6

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 2m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677958, 4610115
Posición 94 m 678063, 4610140
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 94m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



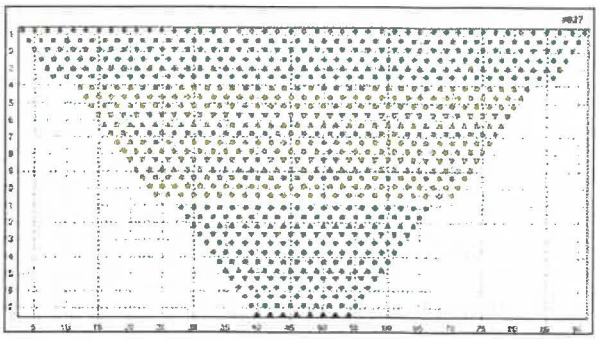
Vista aérea de la zona de estudio.



Foto 1. Centro a metro 0.

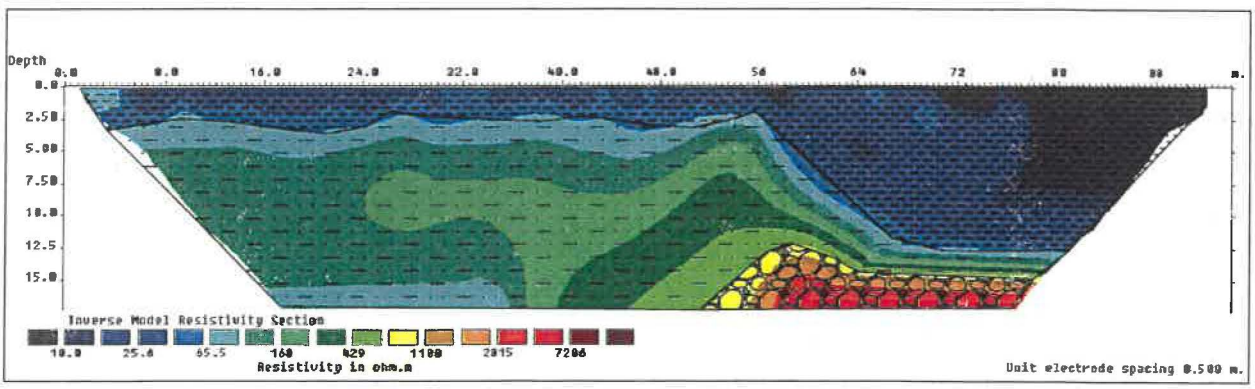


Foto 2. Centro a metro 94.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

Limos con cantos

Gravas

Realizado por:

A.G.C.S.

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 7

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677638, 4609916
Posición 235 m 677841, 4610056
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero



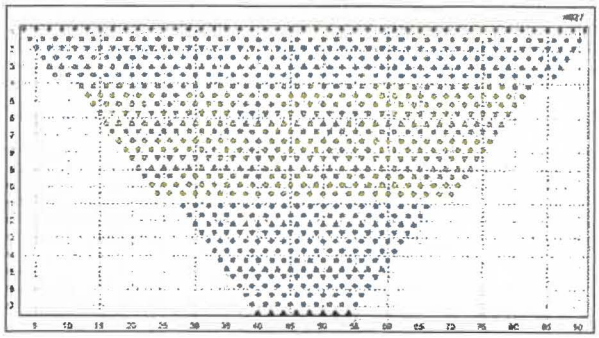
Foto 1. Centro a metro 0.



Foto 2. Centro a metro 235.

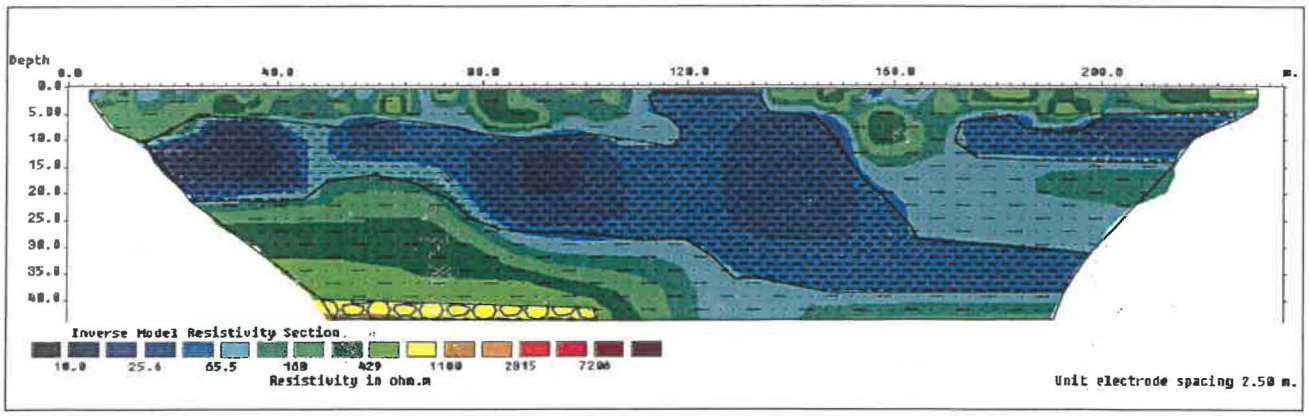


Vista aérea de la zona de estudio.



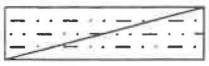
Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología





Limos arcillosos



Limos con cantos



Gravas

Realizado por:

A.G.C.S

Estudio Geofísico mediante Tomografía Eléctrica en Ronda Hispanidad, Zaragoza (Aragón)

Cliente:

ENSAYA

Tomografía 8

Metereología: Soleado
Fecha: 25-06-2008

Equipo: IRIS Pro 10
Electrodos acero inoxidable
Separación entre Electrodos: 5m

Coordenadas UTM:
Posición 0 m 677611, 4609919
Posición 235 m 677830, 4610096
Huso: 30

Longitud Total del perfil: 235m

Operarios: J.Luis Bermejo, Benigno Cantero

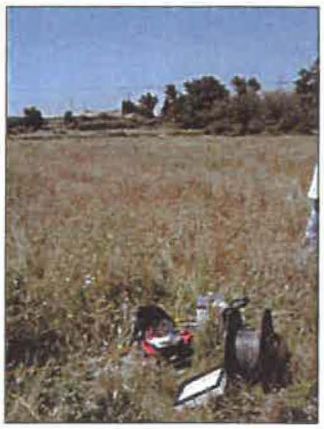


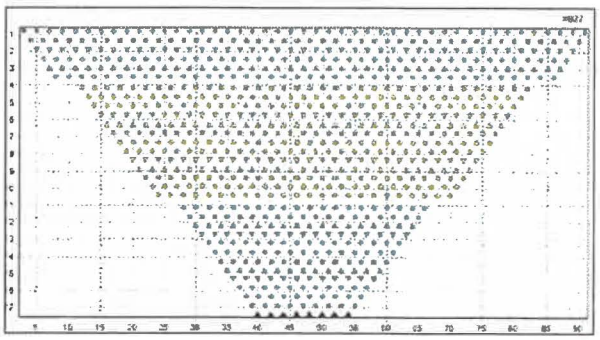
Foto 1. Centro a metro 0.



Foto 2. Centro a metro 235.

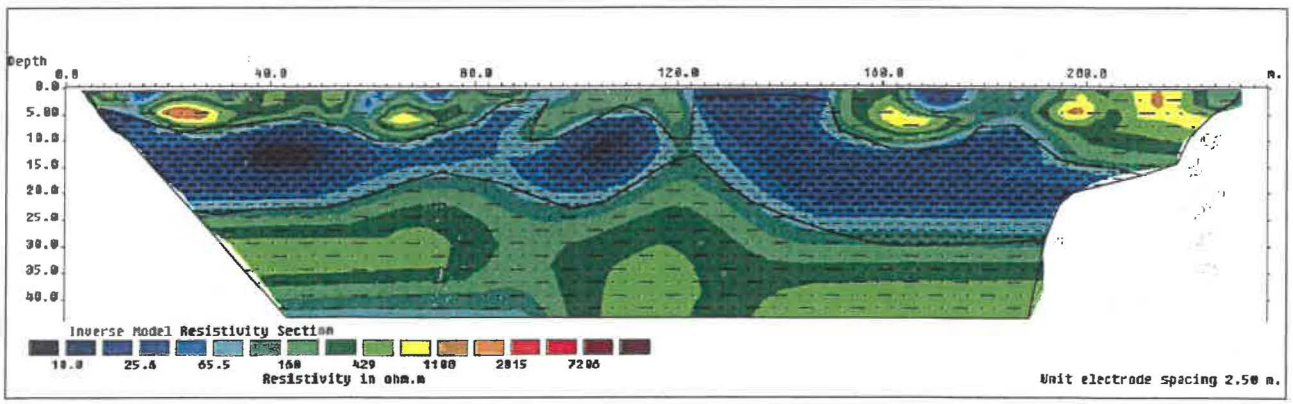


Vista aérea de la zona de estudio.



Configuración toma de datos.

Perfil de resistividades eléctricas con posible litología



Limos arcillosos

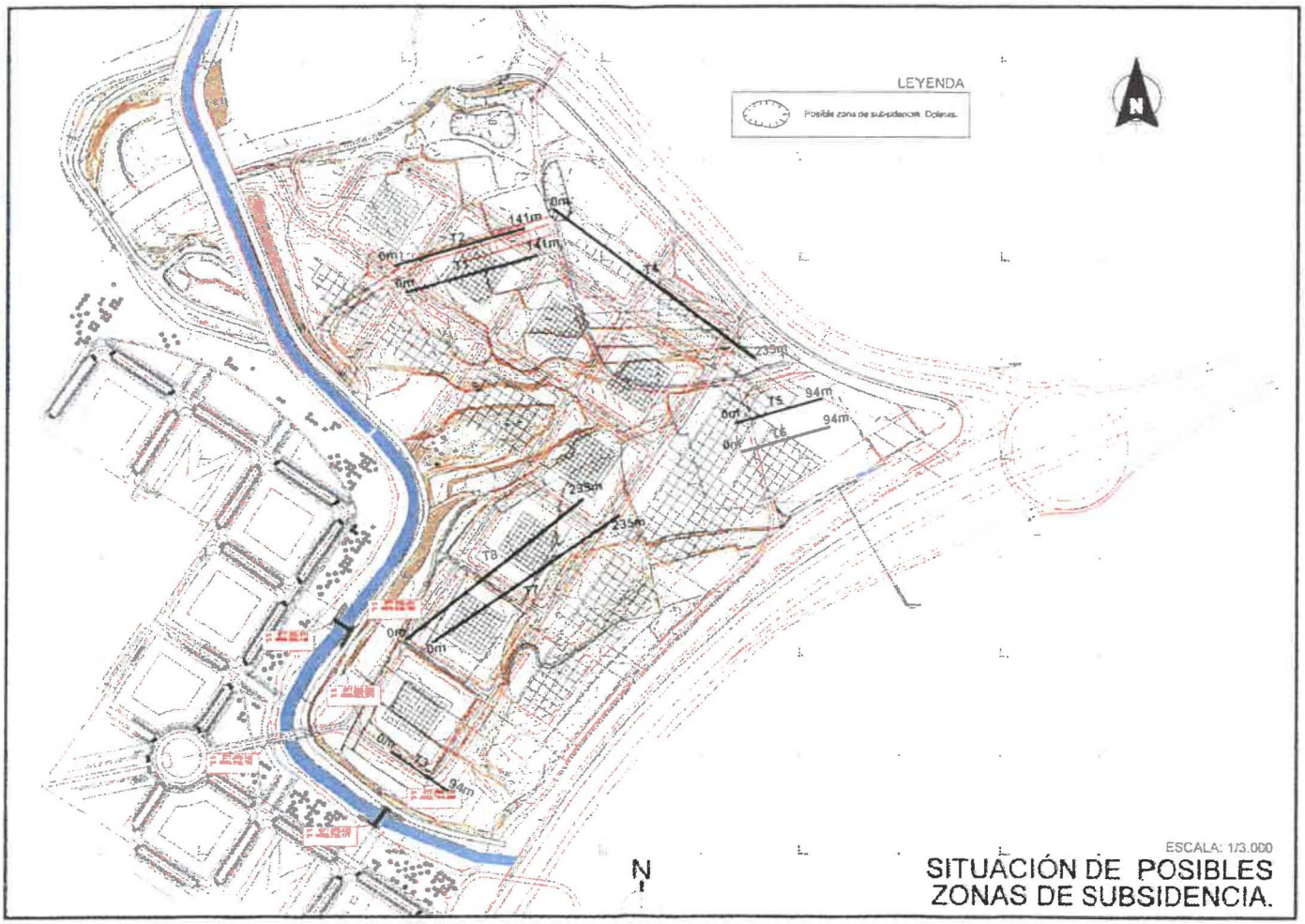
Limos con cantos

Gravas

ANEJO II

Situación Perfiles

Parque Empresarial Destro 118 A
Parque Tecnológico, Paterna 46980 Valencia
Telf. 96 202 96 38 Fax 96 202 96 48
www.agcsweb.com


LEYENDA
Posible zona de subsidencia. Dolinas.
N
0m
141m
T2
T3
T4
235m
T5
94m
T6
T8
T7
T1
ESCALA: 1/3.000
SITUACIÓN DE POSIBLES ZONAS DE SUBSIDENCIA.

ANEJO X. GEOHAZARD DESCRIPTION FOR ZARAGOZA (IGME, 2013)

8. PGGH ZARAGOZA 006

8.1 GENERAL PROPERTIES OF THE MOTION AREA

This polygon corresponds to a motion area covering 0,2 km^2 (Figures 33 and 34). It is located in the Miraflores neighbourhood (Zaragoza City), the within the alluvial fan and fluvial deposits of the Ebro river basin.

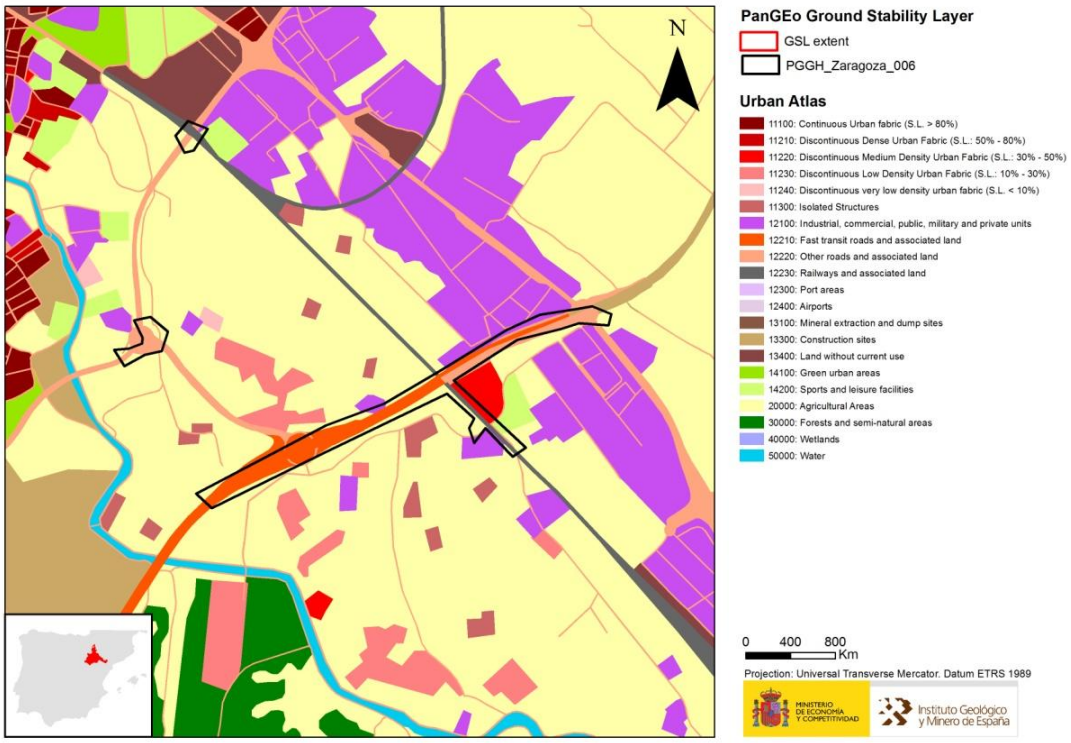


Figure 33. Land cover of polygon PGGH_Zaragoza_006 from GMES EEA European Urban Atlas.

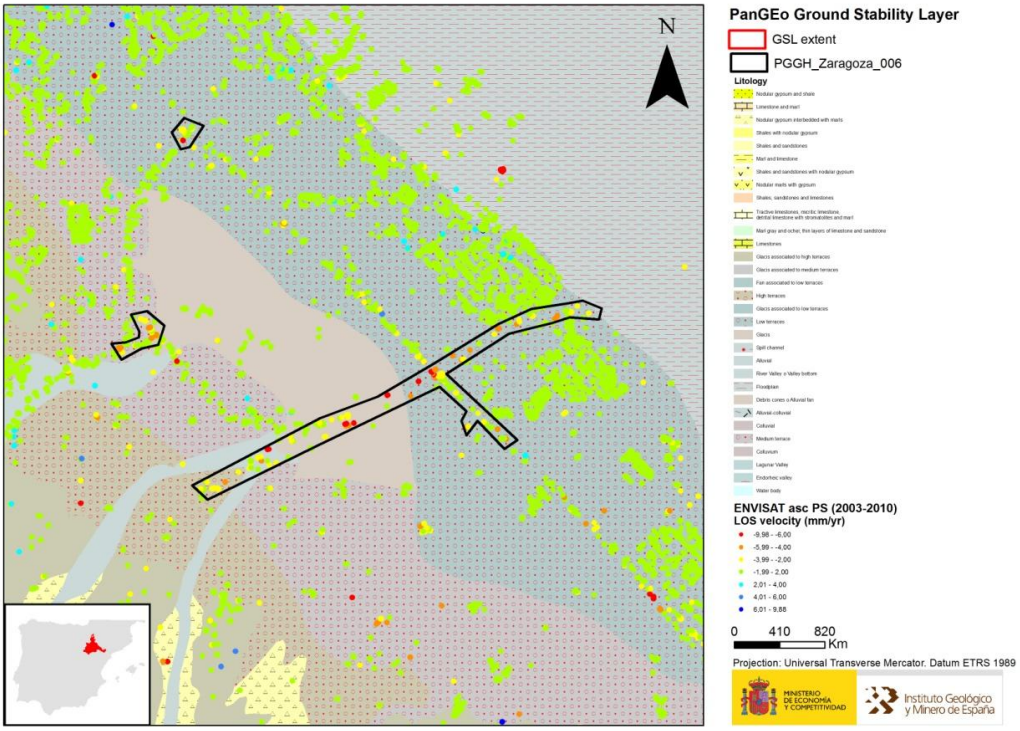


Figure 34. Surface geology of polygon PGGH_ Zaragoza_006 and displacement rate map of the ENVISAT ascending PSI data (2003-2010) processed by Altamira Information.

8.2 SPECIFIC GEOHAZARD TYPE

Following the PANGEO geohazard glossary (Bateson et al., 2012), the geohazard associated to this motion area is "4. Man Made (Anthropogenic) Ground Instability. 4.6 Made Ground".

8.3 THE DETERMINATION METHOD

1. Observed in PSI data. This polygon was elaborated following the methodology defined by the PANGEO production manual (Bateson et al., 2012).

8.4 CONFIDENCE IN THE INTERPRETATION

Low. The confidence degree on this polygon to represent a motion area is low because the mapped PSI displacement polygon does not coincide with any previously mapped sinkhole and there is a lack of information related to the construction of the 3rd and 4rd Ring Roads of Zaragoza. Additional geological survey is necessary to understand the governing mechanisms of the observed PSI ground surface displacements.

8.5 GEOLOGICAL INTERPRETATION OF THE MOTION

This polygon is identified as a motion area. The average displacement rate of the ENVISAT ascending PSI data (2003-2010) processed by Altamira Information is -2,6 mm/yr (Figure 34). The PSI displacement points are located on the recently built 3rd and 4rd Ring Road of Zaragoza. According with Castañeda et al. (2009) it may be due to compaction of the embankment materials. However, additional geological research must be made to understand the factors that control the observed displacement area.



Figure 35. Polygon PGGH_ Zaragoza _006 over sinkhole map, and displacement rate map of the ENVISAT ascending PSI data (2003-2010) processed by Altamira Information.

8.6 EVIDENCE FOR THE INSTABILITY

Not available.

ANEJO XI. PLANO DE ZONIFICACIÓN

PLANO DE ZONIFICACIÓN

	Fecha	Nombre	
Dibujado	OCT-2022		IGEOSUMA, S.L. C/ GIL DE JASA, 22, 3ºD, 50006 ZARAGOZA
ESCALA: 1/800 Original A-3 Gráfica: 10 metros	ESTUDIO GEOTECNICO COMPLEMENTARIO EN LA ZONA NORTE DEL SECTOR SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL P.G.O.U. DE ZARAGOZA		Nº Informe: 0805 N. Archivo:

- Límite Dolinas (1 y 2)
- Límite franja de seguridad de Dolinas (1 y 2)

ZONA DE RIESGO REAL DE SUBSIDENCIA

- Límite hundimientos–dolinas en ZONA B
- Límite franja de seguridad de hundimientos–dolinas en ZONA B.

ZONA DE RIESGO POTENCIAL DE SUBSIDENCIA

- Límite Anomalía geológica–geotécnica.

- ZANJA-5 — Zanja de Observación (Trenching)
- P-1 — Ensayo DPSH
- S-2 — Sondeo
- Hundimiento detectado

N

TUNEL

Anomalía 3

Anomalía 4

Anomalía 1

Dolina 1

Anomalía 1

Anomalía 2

Dolina 2

Anomalía5

Hundimientos

Zona B

Anomalía6

Anomalía7

ZANJA-1

ZANJA-2

ZANJA-3

ZANJA-4

ZANJA-5

ZANJA-6

ZANJA-7

ZANJA-8

ZANJA-9

ZANJA-10

S-1

S-2

S-3

S-4

P-1

P-2

P-3

P-4

P-5

P-6

R1

R2

R3

EE2

T1

T2

B+7

B+3

Fb=20m

Fa=15m

RUINAS

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA



PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACIÓN SECTOR 38/1

INFORME: 841

FECHA: MARZO DE 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1. ESTRATIGRAFÍA

2.2. GEOMORFOLOGÍA

2.3. HIDROGEOLOGÍA

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

3.1.1. Sondeos mecánicos

3.1.2. Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

3.2.1. Ensayos realizados

3.2.2. Resultados obtenidos

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

4.1. UNIDAD GEOTÉCNICA 0: RELLENOS

4.2. UNIDAD GEOTÉCNICA I: RECUBRIMIENTO CUATERNARIO FINO

4.3. UNIDAD GEOTÉCNICA II: RECUBRIMIENTO CUATERNARIO GRUESO

4.4. UNIDAD GEOTÉCNICA III: SUSTRATO TERCIARIO

4.5. NIVEL FREÁTICO

5. CONCLUSIONES

5.1. MODELO DE TERRENO
5.2. CONSIDERACIONES GENERALES
5.3. CIMENTACIONES
5.4. EXCAVACION
5.5. SOLERAS Y MUROS
5.6. AGRESIVIDAD A LOS HORMIGONES
5.7. SISMICIDAD
5.8. EXPOSICIÓN AL RADÓN PROCEDENTE DEL TERRENO
5.9. PLAN DE VIGILANCIA Y DETECCION DE HUNDIMIENTOS

ANEJOS

I. Plano de situación de ensayos de campo
II. Registros de sondeos
III. Registros de penetraciones dinámicas
IV. Actas ensayos de laboratorio
V. Perfiles de correlación

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR 38/1 encarga a IGEOSUMA S.L. la redacción de un estudio geotécnico para el proyecto de construcción de un tanque de tormentas para el ámbito SUZ (D) 38/1 - PERI Quinta Julieta, que se localiza en la zona sureste de Zaragoza, quedando delimitado por el Canal Imperial de Aragón, la Ronda Hispanidad (Z-30) y el Cuarto Cinturón (Z-40). Ocupa una superficie de 223.318 m^2, de los que 142.558 m^2 son edificables (Figura 1).



Figura 1: Localización del ámbito SUZ (D) 38/1 - PERI Quinta Julieta.

El terreno presenta una topografía descendiente hacia el Este, desde el camino de servicio del Canal Imperial de Aragón (cota 235-236 m) hasta el ramal de conexión de la Z-30 con la Z-40 (cota 220 m). Por encima y por debajo de esta pendiente general destacan dos puntos: el más elevado se encuentra en un cerro junto al canal, a la cota 243 m, y el más bajo en el extremo Norte, al pie de la rotonda de la Z-30, a la cota 214 m.

La mayor parte del área de actuación está ocupada por antiguos campos de cultivo de regadío y en la zona central quedan las soleras de unas edificaciones desaparecidas.

En 2005, la empresa ENSAYA S.A. redactó el "Estudio Geológico-geotécnico Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza", para el que consultaron la bibliografía y cartografía disponible sobre procesos de subsidencia kárstica en la zona, se analizaron fotogramas aéreos de diferentes épocas, se

obtuvo información sobre movimientos del terreno de personas que trabajaron los campos y se realizaron 2 sondeos, 11 trincheras, 6 catas, 11 ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio.

Como resultado de dicho estudio se señalan dos zonas de subsidencia kárstica de considerables dimensiones. Una se localiza bajo la rotonda del Tercer Cinturón y la otra a unos 80 m al sureste de la anterior (ver Figura 2).

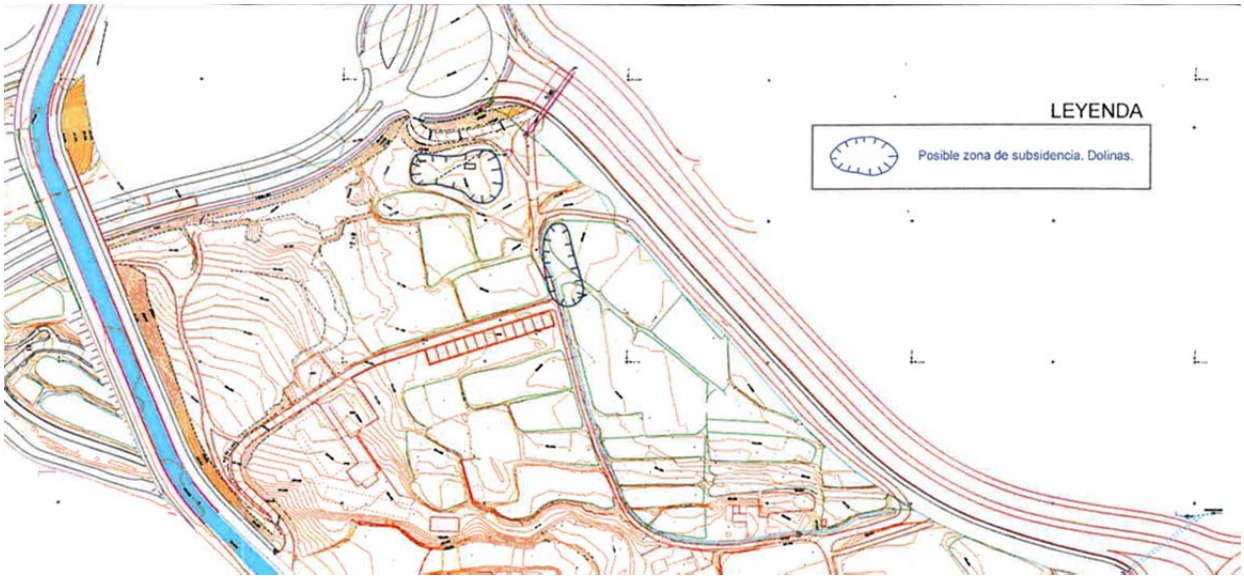


Figura 2: Zonas de subsidencia kárstica de gran desarrollo en el entorno del proyecto.

El citado estudio se complementa en 2008 con el "Informe Geotécnico Reconocimiento Adicional Plan Parcial SUZ 38/1 Zaragoza" realizado también por ENSAYA S.A., en el que se realizan 8 perfiles de tomografía eléctrica (1275 m de longitud total) y se concluye que, salvo las dos zonas mencionadas, en el resto de zonas investigadas no existen huecos o cavidades significativas que pudieran indicar la presencia de dolinas activas.

En estos informes, se recomienda contar con un perímetro de protección de unos 15 m alrededor de las dos zonas afectadas por dolinas o zonas de subsidencia, a efectos de no construir en ellas o bien de cimentar mediante pilotes suficientemente empotrados en el sustrato Terciario sano.

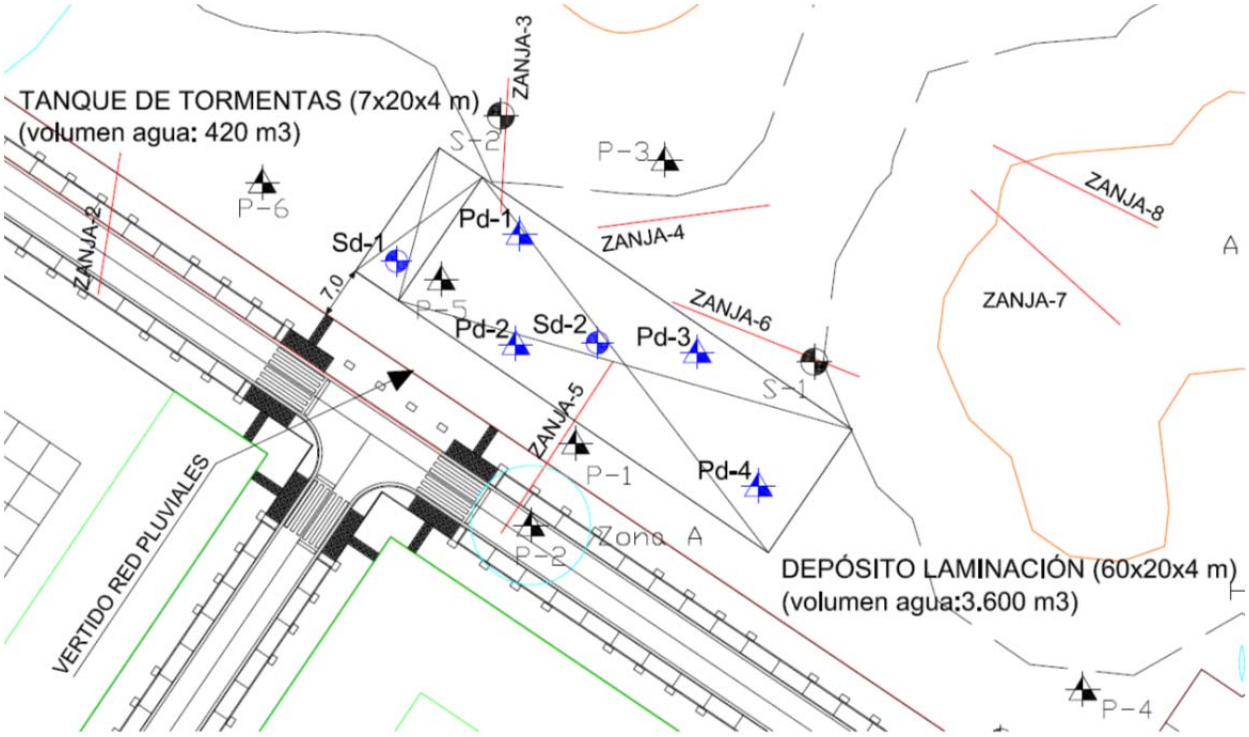
Con posterioridad IGEOSUMA realiza dos nuevos estudios en el año 2022:

- Informe 780: Estudio geotécnico complementario en la zona norte del sector SUZ(D) 38/1 y PERI Quinta Julieta del PGOU de Zaragoza.

- Informe 805: Estudio geotécnico complementario en la zona norte del sector SUZ(D) 38/1 y PERI Quinta Julieta del PGOU de Zaragoza.

Con estos dos estudios se delimita de una manera más exacta las zonas de las dolinas detectadas por ENSAYA y sirven como base para el encaje geométrico del depósito de tormentas entre la urbanización proyectada y las zonas geotécnicamente más problemáticas.

Una vez ubicado el tanque de tormentas por parte de los redactores del proyecto (ver figura siguiente), se solicita la ejecución de 2 sondeos y 4 ensayos de penetración dinámica DPSH (en azul). En negro figuran algunos de los ensayos de las campañas de 2022 que también se han utilizado como apoyo para el presente trabajo.



Como se ve se trata en realidad de un tanque de tormentas de 420 m^3 y un depósito de laminación de 3600 m^3, que conforman un único volumen rectangular de 67x20 m en planta y unos 4 metros de altura.

2. MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico, la ciudad de Zaragoza se localiza en el Sector Central de la Cuenca Terciaria del Ebro. Este sector se caracteriza por un potente relleno sedimentario de edad Terciaria que llega a alcanzar varios miles de metros de espesor.

En el entorno de Zaragoza la parte más superficial de este relleno sedimentario tiene una edad Oligoceno-Mioceno y está constituido por yesos que intercalan margas y arcillas verdes pertenecientes a la denominada Formación Zaragoza.Las estructuras de plegamiento existentes en este sustrato corresponden a deformaciones de gran radio, que originan buzamientos de muy pocos grados.

En el entorno de Zaragoza ese sustrato Terciario está cubierto por extensos depósitos cuaternarios de origen aluvial (terrazas fluviales), por un lado, y de génesis poligénica (glacis), por otro. Los depósitos fluviales están asociados a los río Ebro, Huerva y Gállego. Los depósitos de glacis enlazan los relieves terciarios circundantes con los niveles de base establecidos en cada momento por los cauces principales.

Como consecuencia de la alternancia de etapas de erosión y deposición, se desarrollan varios niveles escalonados de terrazas y glacis. A la altura de Zaragoza se diferencian hasta ocho niveles de terraza, perfectamente desarrollados en la margen derecha del río Ebro, mientras que en la izquierda afloran sedimentos terciarios, lo que confiere al valle una marcada asimetría.

2.1. ESTRATIGRAFÍA

La zona de proyecto queda incluida en la Hoja nº 383ZARAGOZA del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En la Figura 3 se muestra la zona de actuación remarcada en negro sobre esta cartografía así como las diferentes unidades geológicas que aparecen.

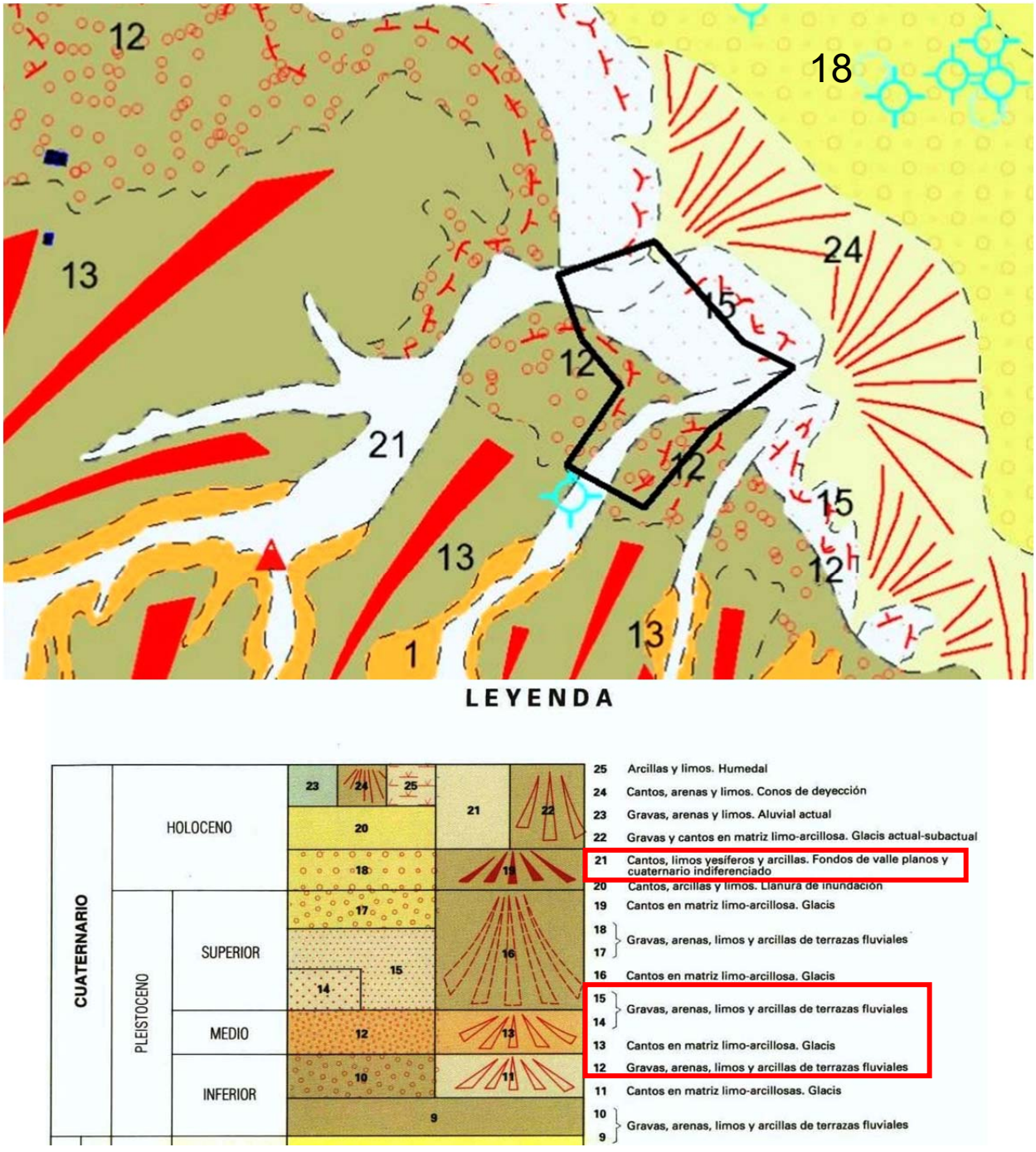


Figura 3: Hoja nº 383 ZARAGOZA del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) donde se muestra el ámbito de actuación del proyecto y las unidades cartográficas que afloran en la zona.

En la zona de proyecto los depósitos cuaternarios recubren completamente el sustrato Terciario. Las unidades cartográficas cuaternarias presentes son las siguientes:

- Unidades 12 y 15 (Cuaternario, Pleistoceno). Terrazas fluviales.

Estas dos unidades pertenecen al grupo de las terrazas altas del río Ebro, constituidas por gravas, arenas, limos y arcillas. La potencia de las terrazas altas es de unos 10-12 m.

Como rasgos litológicos comunes, las terrazas del río Ebro presentan gravas de cantos polimícticos redondeados a subredondeados con matriz arenosa. El tamaño máximo de los clastos es de 30-40 cm y su distribución presenta un carácter bimodal entre 1 y 5 cm y entre 7 y 12 cm. La proporción de los cantos, según su origen, se encuentra entre 45-70% para los paleozoicos(rocas metamórficas), 3-25% para los del Triásico terrígeno (areniscas), 8-30% para las rocas carbonatadas del Mesozoico y 0 a 10% para los del Terciario (calizas y calcarenitas).

La parte superficial de las terrazas altas suele estar afectada por una cementación de naturaleza carbonatada y carácter errático, en unas ocasiones llega a constituir una verdadera pudinga, denominada localmente “mallacán”, y en otras las gravas aparecen completamente sueltas.

El contenido en matriz arenosa oscila entre el 15 y el 25%, aunque aparecen lentejones en los que faltan los cantos, dando lugar las arenas a bancos de arenitas con cierta cementación. Las intercalaciones arenosas o areno-arcillosas tienen espesores de 0,5 a 2,0 m.

- Unidad 13 (Cuaternario, Pleistoceno). Depósitos de glacis.

Son depósitos que se correlacionan con los niveles de terrazas, muy variables tanto en potencia como en litología dependiendo de la proximidad de los relieves de arranque, por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro. Están constituidos por gravas y gravillas poligénicas de subangulosas a subredondeadas con bloques dispersos, alternando con limos y arenas. En el enlace con las terrazas las características se asemejan, siendo en la mayoría de los casos muy difícil establecer su límite con éstas.

- Unidad 21 (Cuaternario, Holoceno). Fondos de valle.

Se trata de depósitos poligénicos que rellenan los fondos de barrancos laterales de fondo plano, denominados "vales”. En general, en la zona de estudio, presentan un nivel superior limoarcilloso y por debajo se encuentran gravas poligénicas.

2.2. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología del área urbana de Zaragoza está especialmente influenciada por la acción fluvial y los procesos de subsidencia por disolución del sustrato yesífero, que han condicionado el desarrollo de las formas superficiales más características que corresponden a los diversos niveles de terrazas fluviales.

En el Ebro se distingue una secuencia de cinco terrazas relativamente mal definidas, situadas a cotas de 5-7, 10-13, 20-25, 35-40 y 65 m sobre el cauce actual, situado a la cota 190 m.s.n.m. en el centro de la ciudad.

La siguiente figura (Figura 4) muestra el perfil geomorfológico característico del valle del Ebro a la altura de Zaragoza en el que, de forma esquemática, queda reflejada la secuencia de niveles escalonados de terrazas.

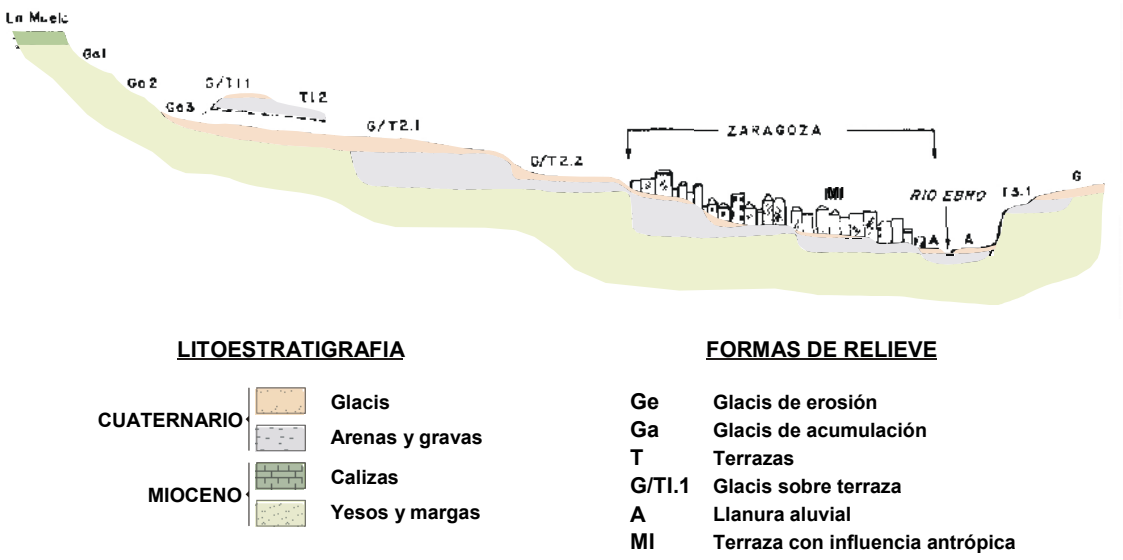


Figura 4: Perfil geomorfológico característico del valle del Ebro, donde se muestran los distintos niveles de terraza.

El área urbana de Zaragoza queda incluida en la Hoja nº 383 (ZARAGOZA) del Mapa Geomorfológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el IGME. En la Figura 5, se muestra la zona de actuación remarcada en negro sobre esta cartografía, así como la leyenda de las diferentes unidades geomorfológicas que aparecen.

Siguiendo la nomenclatura de esta cartografía geomorfológica, el sector queda situado sobre los siguientes depósitos de recubrimiento cuaternario:

- Terraza "c"(Pleistoceno medio),situada aproximadamente a 50-60 m sobre el cauce.
- Glacis "k"(Pleistoceno medio), que conecta con el nivel de terraza "c".
- Terraza "e"(inicio Pleistoceno superior),situada aproximadamente a 35-45 m sobre el cauce.
- Vales "n" (Holoceno)

Así pues, la zona de estudio se sitúa en un contexto de glacis-terraza que se encuentra disectado al norte y al sur por dos vales de fondo plano de orientación aproximada SO-NE.



LEYENDA

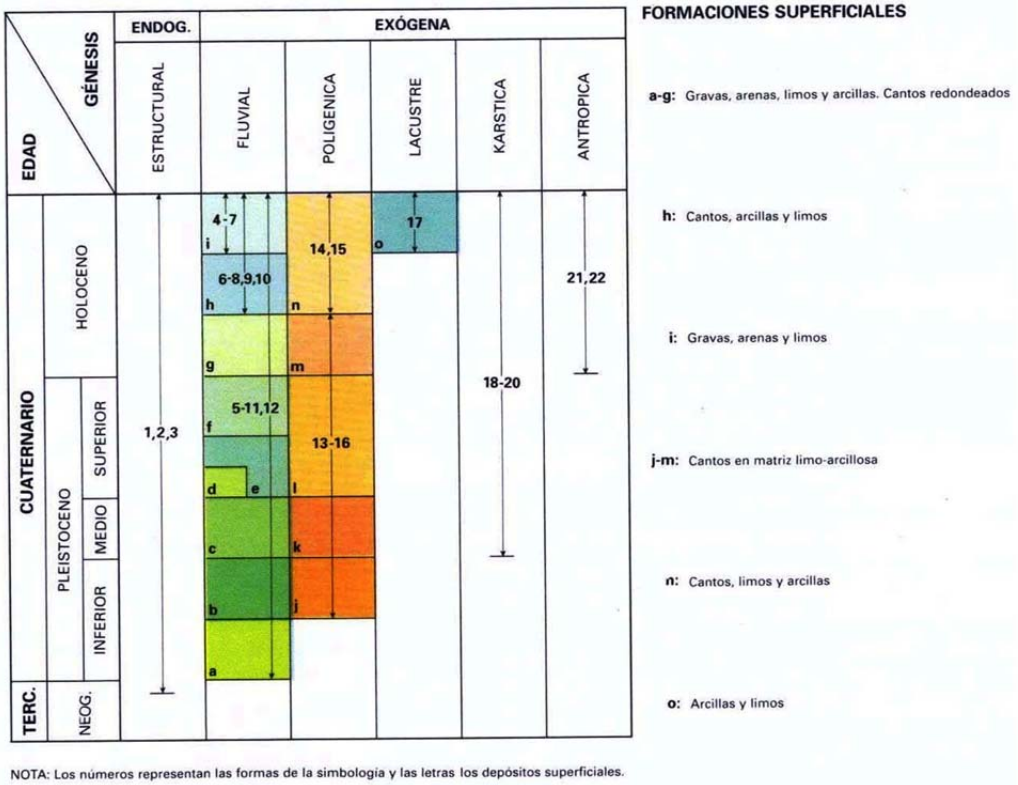


Figura 5: Hoja nº 383 (ZARAGOZA) del Mapa Geomorfológico Nacional a escala 1:50.000 editado por el IGME en el que se muestra el ámbito de actuación del proyecto (superior); y leyenda del mismo mapa (inferior).

2.3. HIDROGEOLOGÍA

La ciudad de Zaragoza se sitúa en el Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro. De las unidades hidrogeológicas definidas en este dominio por la C.H.E., en la Unidad Hidrogeológica nº 4.06 "Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa" (Figura 6), y dentro de esta unidad, en la Masa de Agua Subterránea nº 58 "Zaragoza - Gelsa".

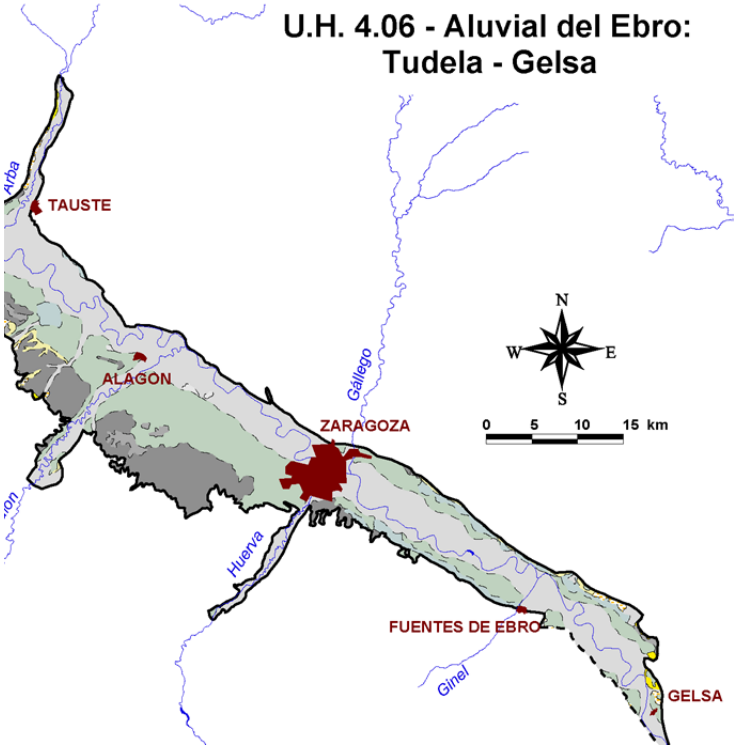


Figura 6: Unidad Hidrogeológica nº 4.06 "Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa".

La masa de agua subterránea del acuífero aluvial del Ebro (Zaragoza - Gelsa) tiene una superficie de 632 km^2. Se alinea a lo largo del eje central de la depresión del Ebro en el que los principales acuíferos son de naturaleza detrítica con porosidad intergranular. Se trata en general de formaciones aluviales y de glacis asociados a los distintos niveles de aterrazamiento fluvial donde los acuíferos están muy ligados a la dinámica del río con el que forma un único sistema hidrológico.

El acuífero aluvial que constituye esta masa de agua está formado por los sedimentos fluviales de edad cuaternaria, asociados a los ríos Ebro, Gállego, Huerva y Jalón, y que están articulados en varios niveles de terrazas a distintas alturas sobre el río.

El perfil hidrogeológico SSO - NNE de la ciudad de Zaragoza a la altura del meandro de Ranillas es el que se muestra a continuación en la Figura 7

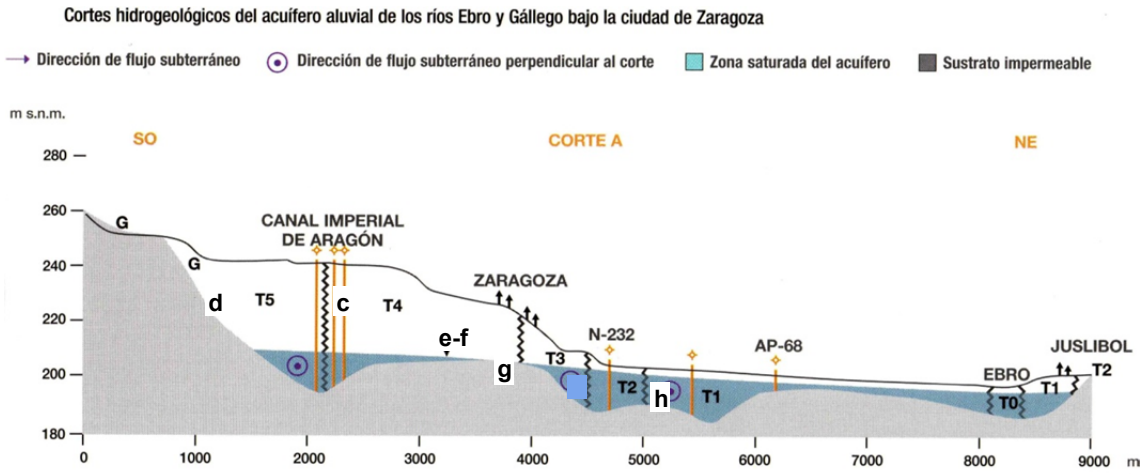


Figura 7: Perfil hidrogeológico de la ciudad de Zaragoza (tomado de Hidrogeología Urbana de Zaragoza, IGME, 2008).

En la figura siguiente (Figura 8), tomada de Hidrogeología Urbana de Zaragoza (IGME, 2008), se muestra el sector sobre el mapa de isopiezas del acuífero aluvial del Ebro en régimen estacionario (no influenciado por extracciones o por oscilaciones de caudal del Ebro).

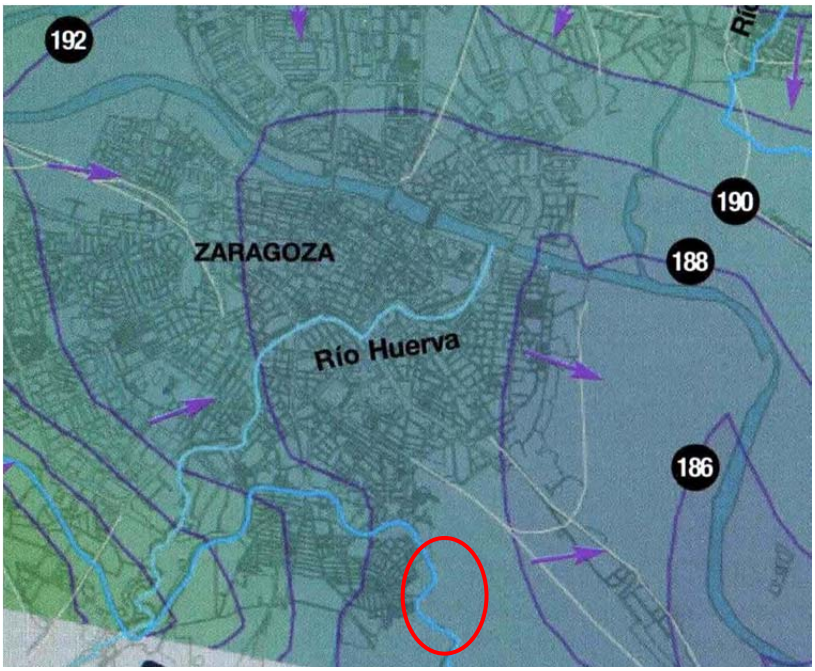


Figura 8: Mapa de isopiezas del acuífero aluvial del Ebro en régimen estacionario a su paso por la ciudad de Zaragoza.

Como se observa, en la zona estudiada el nivel freático estacionario se situaría alrededor de la cota 189 m, casi 25 metros por debajo del punto más bajo de la zona de proyecto.

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de campo han consistido en la perforación de 2 sondeos (SD-1 y SD-2), con un total de 53,10 metros perforados, y 4 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH. Dada la mínima diferencia de cota entre ensayos (apenas 20 cm), se ha decidido establecer como cota general de referencia para todos los ensayos la 218,70. La posición en planta de los ensayos de campo se refleja en el plano del Anejo I.

3.1.1. Sondeos mecánicos

Los 2 sondeos se realizaron del 6 al 17 de febrero de 2023, alcanzando una profundidad de 24,90 m en SD-1, y de 28,20 m en SD-2. Para su perforación se utilizó una sonda ROLATEC RL-800 montada sobre camión. El equipo dispone de mecanismo de golpeo automático para llevar a cabo la realización de ensayos SPT y la toma de muestras inalteradas. La perforación se ha llevado a cabo siguiendo la práctica habitual en este tipo de trabajos, con batería sencilla de 101 y 116 mm de diámetro y corona de widia, y con batería doble al llegar a los yesos del sustrato rocoso.

Los trabajos fueron dirigidos y supervisados por personal técnico de IGEOSUMA. Con la testificación de los materiales obtenidos se han elaborado los perfiles litológicos que se adjuntan en el Anejo II, donde se incluyen también las fotografías de los emplazamientos y de las cajas portatestigos.

En la Tabla III.1 se recogen las características principales de cada uno de los sondeos perforados (coordenadas, cota inicial y final, profundidad alcanzada, ensayos SPT, muestras inalteradas (MI), testigos alterados (TA) y cajas portatestigos).

Tabla III.1: Información de cada uno de los sondeos realizados.

Sondeo	Coordenadas UTM 30T (ETRS89)		Cota terreno (m)	Prof. Alcanzada (m)	Cota final (m)	SPT	MI	TA	Cajas
	X (m)	Y (m)							
SD-1	677.563	4.610.169	218,70	24,90	193,80	13	3	1	7
SD-2	677.590	4.610.159	218,70	28,20	190,50	12	2	3	10

Las columnas litológicas obtenidas se reflejan de forma detallada en el Anejo II. A continuación se describe de forma resumida el perfil litológico.

- Unidad 0: Suelo vegetal

Este nivel se detecta desde superficie en ambos sondeos, con un espesor medio de 0,30 m. Se trata de un suelo vegetal marrón oscuro con cantos. En la Tabla III.2 se resume el espesor, cotas, litología, etc. de este nivel en cada uno de los sondeos.

Tabla III.2: Unidad 0: Suelo vegetal

UNIDAD DE OBRA	SONDEO	Cota inicio (m)	UG-0: Suelo vegetal	
			Espesor (m)	Tipología
QUINTA JULIETA	SD-1	218,7	0,3	Suelo vegetal
	SD-2	218,7	0,3	Suelo vegetal

- Unidad I: Recubrimiento cuaternario fino

Este nivel se observa en ambos sondeos bajo la Unidad 0, con un espesor de 2,50 m en SD-1 y de 0,7 m en SD-2. Está formado por limo arenoso con contenido variable en arcillas, de color marrón ocre a oscuro, con gravilla dispersa y áreas blanquecinas a techo. En la Tabla III.3 se resume el espesor, cotas, litología, etc. de este nivel en cada uno de los sondeos.

Tabla III.3: Unidad I: Recubrimiento cuaternario fino

UNIDAD DE OBRA	SONDEO	Cota inicio (m)	UG-I: Recubrimiento cuaternario fino.			
			Prof. techo (m)	Cota techo (m)	Espesor (m)	Tipología
QUINTA JULIETA	SD-1	218,7	0,3	218,4	2,5	Limo arenoso marrón ocre con cantos de gravilla dispersos y áreas blanquecinas a techo
	SD-2	218,7	0,3	218,4	0,7	Limo arenoso algo arcilloso marrón oscuro con cantos

- Unidad II: Recubrimiento cuaternario grueso

Este nivel se detecta en ambos sondeos bajo la Unidad I, con un espesor de 12,0 metros en SD-1 y de 8,40 m en SD-2. Se trata de gravas medias a gruesas en abundante matriz limo-arenosa marrón a marrón blanquecina. En la Tabla III.4 se resume el espesor, cotas, litología, etc. de este nivel en cada uno de los sondeos.

Tabla III.4: Unidad II: Recubrimiento cuaternario grueso

UNIDAD DE OBRA	SONDEO	Cota inicio (m)	UG-II: Recubrimiento cuaternario grueso.			
			Prof. techo (m)	Cota techo (m)	Espesor (m)	Tipología
QUINTA JULIETA	SD-1	218,7	2,8	215,90	12	Gravas medias a gruesas en abundante matriz limoarenosas marrón blanquecina
	SD-2	218,7	1	217,70	8,4	Gravas medias a gruesas en matriz arenosa marrón

- Unidad III: Sustrato terciario

Este nivel se alcanza en ambos sondeos bajo la Unidad II, extendiéndose hasta la profundidad máxima de prospección. Está formado por arcillas marrones, grises y verdosas, con concreciones carbonatadas. Las arcillas presentan intercalaciones de niveles de yeso alabastrino, que a partir de 19,80 m (SD-1) y de 20,30 m (SD-2) se encuentran poco alterados.

Cabe destacar que en SD-1 a 23,30-24,40 metros, se ha detectado un tramo muy débil, con pérdida de testigo, posiblemente asociado a procesos de karstificación.

En la Tabla III.5 se resume el espesor, cotas, litología, etc. de este nivel en cada uno de los sondeos.

Tabla III.5. Unidad III: Sustrato terciario

UNIDAD DE OBRA	SONDEO	Cota inicio (m)	UG-III : Sustrato rocoso terciario				
			Prof. techo (m)	Cota techo (m)	Espesor (m)	Tipología	Otras características
QUINTA JULIETA	SD-1	218,7	14,8	203,9	>10,1	Arcillas marrones, grisáceas y verosasa con concreciones carbonatadas	De 19,80-20,30m nivel de yeso alabastrino coherente.
	SD-2	218,7	9,4	209,3	>18,8	Arcillas marrones, grisáceas y verosasa con concreciones carbonatadas	De 20,30-28,20m nivel de yeso alabastrino, nodular y cristalino

Nivel de agua en los sondeos

En los dos sondeos realizados se detectó nivel freático a una profundidad de 16,20 en SD-1 y de 16,70 en SD-2, coincidente con la observada en los sondeos del informe 780. El nivel de agua se sitúa a una cota 202,0-202,50 m.

Ensayos de penetración dinámica estándar S.P.T.

La resistencia a la penetración estándar (SPT) se define como el número de golpes necesario para que el golpeo de una maza de 63'5 (± 0'5) kg de masa transmitida a la cabeza del varillaje, y cayendo desde una altura de 760 (±10) mm consiga que un toma muestras estandarizado penetre 300 mm en el terreno después del descenso inicial debido al propio peso del equipo y tras la denominada penetración de asiento (los primeros 150 mm que no se contabilizan en cálculos posteriores). Es decir, en su conjunto la penetración debe tener una longitud de 450 mm, salvo que antes se alcance el rechazo a la penetración, el cual se obtendrá cuando se alcancen 50 golpes en la penetración de asiento o en cualquiera de los dos intervalos de 150 mm, en cuyo caso se anotará la penetración alcanzada en cada ensayo.

Se utiliza habitualmente para realizar el ensayo un toma muestras de tipo bipartido. Este toma muestras tiene 51 mm de diámetro exterior y 35 mm de interior, permitiendo que el terreno se aloje en su interior para la adecuada caracterización del mismo. La muestra así obtenida con el toma muestras bipartido se colocará en recipientes herméticos identificados por etiquetas.

En los suelos con presencia de gravas la zapata puede ser sustituida a veces por una zapata cónica de acero macizo de 51 mm de diámetro y 60º de ángulo cónico. En estos casos deberá indicarse obligatoriamente esta sustitución en el registro del ensayo.

El dispositivo de golpeo utilizado en el ensayo es el denominado martillo de seguridad, que es un dispositivo automático que garantiza que la energía transferida al varillaje sea la misma en todos los golpes y ensayos, con una frecuencia de golpeo uniforme, que debe ser inferior a los treinta impactos por minuto y sin que exista interrupción durante la realización del ensayo.

Los índices N que se obtienen directamente del ensayo SPT deben corregirse de tal manera que queden normalizados a una presión efectiva de referencia, común e igual a 98 kPa. Para ello puede utilizarse la expresión siguiente:

$$N_{corregido} = f \times N$$

siendo f el factor de corrección dado por la fórmula siguiente, en la que p´ es la presión efectiva en kPa a la cota de ensayo.

$$f = \sqrt{\frac{98}{p'}}$$

En la Tabla III.6 (Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) se recogen los factores de corrección. Para los valores intermedios de la presión vertical efectiva se puede interpolar linealmente entre los datos indicados en la tabla.

Tabla III.6: Factores de corrección de SPT.

PRESIÓN VERTICAL EFECTIVA(*) AL NIVEL DEL ENSAYO (kPa)	FACTOR DE CORRECCIÓN, f $N_{corregido} = f \cdot N$
0	2,0
25	1,5
50	1,2
100	1,0
200	0,8
400 o mayor	0,5

(*) Se refiere al momento en el que se realiza el ensayo.

Cuando existan datos relativos al porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras, se realizará una segunda corrección, para obtener N60, mediante la expresión siguiente:

$$N_{60} = N_{corregido} \times \eta/60$$

η = Porcentaje de la energía total del golpeo que se transmite al tomamuestras (rendimiento). Para los martillos accionados mecánicamente este factor toma un valor de 75% según diversos autores (VENTAYOL y FERNANDEZ TADEO, 2011), si bien la relación η/60 puede establecerse en 1,1 para ensayos a menos de 10 metros de profundidad y en 1,3 para profundidades superiores.

Para los SPT realizados hasta 6 metros de profundidad no se ha aplicado corrección por energía y profundidad, lo que nos sitúa del lado de la seguridad, ya que de aplicarla supondría un incremento del valor del golpeo N_{60} sobre el golpeo real obtenido.

A los SPT que dan rechazo se asigna valor 100 si el rechazo se produce en el segundo tramo de hinca, o la suma del segundo tramo más 50 si el rechazo es en el tercer tramo de hinca.

En cualquier caso, el valor del índice N del SPT que se utilice para correlaciones o cálculos geotécnicos posteriores, después de corregido, no debe ser nunca superior a 50.

Se han realizado un total de 25 ensayos SPT, con los resultados de la Tabla III.7

Tabla III.7.: Ensayos SPT

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{SPT}	N_{60}	Litología dominante	NIVEL
SD-1	1,00	1,60	6	7	9	10	16	**16**	Limo arenoso marrón ocre	UG-I
	2,80	3,40	9	16	19	23	35	**35**	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	4,00	4,60	14	18	28	29	46	**46**	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	5,80	6,40	12	14	18	20	32	**32**	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	7,50	8,10	23	30	32	39	62	61	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	9,00	9,60	16	18	15	13	33	30	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	11,00	11,60	17	19	21	23	40	35	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	13,20	13,80	21	23	28	44	51	41	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	15,80	16,40	9	13	14	18	27	20	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	17,00	17,60	9	13	27	26	40	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	20,20	20,30	R				R	**R**	Yeso alabastrino	UG-III
	22,40	22,60	48	R			R	**R**	Arcillas gris verdosas con niveles de yesos coherentes	UG-III
	24,80	24,90	R				R	**R**	Arcillas gris verdosas con niveles de yesos coherentes	UG-III
SD-2	1,00	1,60	14	10	16	18	26	**26**	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	2,70	3,30	4	6	4	6	10	**10**	Grava media gruesa en matriz de arena fina blanquecina	UG-II
	3,80	4,40	10	9	8	8	17	**17**	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	5,50	6,10	11	9	4	6	13	**13**	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	7,00	7,60	7	7	5	7	12	12	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	8,50	9,10	19	12	12	39	24	22	Grava media gruesa en matriz arenosa marrón ocre	UG-II
	10,60	11,20	4	9	12	10	21	19	Arcillas marrón grisáceas con carbonataciones	UG-III
	14,70	17,95	43	R			R	**R**	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	16,40	17,00	19	8	7	19	15	11	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	18,40	19,00	12	28	41	49	69	47	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	20,30	20,40	R				R	**R**	Yeso alabastrino con intercalaciones arcillosas	UG-III
	25,20	25,30	R				R	**R**	Yeso alabastrino con intercalaciones arcillosas	UG-III

En negrita: No se ha aplicado corrección de profundidad ni de energía.

Como se puede observar, todos los ensayos SPT dan un golpeo acorde con la litología reconocida, si bien en SD-2, a profundidades de 2,7-7,6 m, las gravas en matriz arenosa de la UG-II dan un golpeo algo más bajo de lo esperable.

Muestras inalteradas

Durante la perforación de los sondeos se tomaron un total de 5 muestras inalteradas, con las profundidades y secuencias de golpeo que se recogen en la Tabla III.8. Se considera como N_{SPT} equivalente el 60% del golpeo de la muestra inalterada N_{MI}.

Tabla III.8.: Muestras inalteradas tomadas en los sondeos.

Sondeo	Profundidad (metros)	Ensayo Toma de muestra Inalterada Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{MI}	N_{SPT} (60% N_{MI})	Litología dominante	NIVEL
SD-1	2,20-2,80	13	14	16	17	30	18	Limo arenoso con gravilla	UG-I
	15,20-15,80	12	16	31	36	47	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	19,00-19,60	15	21	26	54	47	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
SD-2	10,00-10,60	12	8	10	17	18	11	Arcillas grisáceas y verdosas con carbonataciones	UG-III
	12,50-13,10	7	18	19	30	37	22	Arcillas marrón grisáceas y verdosas con carbonataciones	UG-III

A tenor de los resultados obtenidos, se puede afirmar que los valores obtenidos de N_{SPT} a partir de N_{MI} son muy similares a los valores de golpeo de los ensayos SPT para cada unidad geológica diferenciada.

3.1.2 Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH

Los días 2 y 3 de febrero de 2023 se realizaron 4 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH mediante equipo montado sobre orugas y de acuerdo con la norma UNE 103802:1998. La posición en planta se refleja en el plano del Anejo I y los perfiles de penetración así como las fotografías de emplazamiento de los mismos se recogen en el Anejo III.

En la tabla que se expone a continuación (Tabla III.9), se recogen las coordenadas, cota inicial y final, y profundidad de rechazo obtenida para cada ensayo.

Tabla III.9.: Ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.

DPSH	Coordenadas UTM 30T (ETRS89)		Cota terreno (m)	Rechazo	
	X (m)	Y (m)		Prof. (m)	Cota (m)
P1	677.580	4.610.173	218,70	9,00	209,70
P2	677.579	4.610.158	218,70	7,60	211,10
P3	677.603	4.641.157	218,70	>17,6	<201,1
P4	677.611	4.610.139	218,70	19,40	199,30

Cabe destacar que en P3, hasta la profundidad máxima alcanzada de 17,60 metros, no se consiguió llegar a rechazo.

Los perfiles resistentes de los ensayos DPSH permiten delimitar 5 estratos resistentes, relacionándolos a su vez, con los niveles geológico-geotécnicos diferenciados en los sondeos:

- Estrato resistente 1

Este estrato resistente se reconoce en superficie en todos los DPSH realizados a excepción del P3. Se extiende hasta una profundidad media de 0,90 metros y presenta un golpeo medio de $N_{20} = 7$, que se traduce en resistencias dinámicas en punta de 75 Kp/cm^2. Por comparación con los sondeos se asocia a la UG-0 (suelo vegetal) y parte superior del recubrimiento cuaternario fino de la UG-I.

En la tabla III.10 se muestran los espesores, profundidades y cotas de aparición, valores de N_{20} y la resistencia en punta (Kp/cm^2) de este estrato resistente.

Tabla III.10 Valores obtenidos para el estrato resistente 1.

			Estrato Resistente 1.				
	Cota Inicio (m)	Prof. Rechazo (m)	Espesor (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	N_{20}	Kp/cm^2
P1	**218,7**	9	1	0	218,7	**5**	**52**
P2	**218,7**	7,6	1,2	0	218,7	**8**	**82**
P3	**218,7**	17,6					
P4	**218,7**	19,4	0,6	0	218,7	**8**	**91**

	Estrato Resistente 1					
	Prof. Rechazo (m)	Espesor (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	N_{20}	Kp/cm^2
PROMEDIO	13,4	0,9	0,0	218,7	7,0	75,0

- Estrato resistente 2

Se reconoce bajo el anterior y en todos los ensayos DPSH menos en P3, donde aparece desde superficie. Su espesor medio es de 7,0 metros con un golpeo medio de N_{20} = 20 y resistencias dinámicas en punta de 170 Kp/cm^2. Por comparación con los sondeos y dado su elevado golpeo, se relaciona con la UG-II (recubrimiento cuaternario grueso de gravas).

En la tabla III.11), se muestran los espesores, profundidades y cotas de aparición, valores de N_{20} y la resistencia en punta (Kp/cm^2) de este estrato resistente.

Tabla III.11 Valores obtenidos para el estrato resistente 2.

			Estrato Resistente 2.				
	Cota Inicio (m)	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2
P1	**218,7**	9	1	217,7	7,4	**21**	**169**
P2	**218,7**	7,6	1,2	217,5	5,6	**24**	**197**
P3	**218,7**	17,6	0	218,7	6	**13**	**124**
P4	**218,7**	19,4	0,6	218,1	8,6	**22**	**184**

	Estrato Resistente 2					
	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2
PROMEDIO	13,4	0,7	218,0	6,9	20,0	168,5

- Estrato resistente 3

Se reconoce únicamente en P3 por debajo del estrato resistente 2. Presenta un espesor de 2,60 metros y un golpeo medio de N_{20} = 9 que supone resistencias dinámicas en punta de 61 Kp/cm^2. Por lo observado en el sondeo SD-2 se relaciona con la UG-II compuesta por el recubrimiento cuaternario grueso (gravas) algo aflojado, aunque no se descarta su posible asociación con el sustrato terciario alterado compuesto por arcillas con yesos (UG-III).

En la tabla III.12), se muestran los espesores, profundidades y cotas de aparición, valores de N_{20} y la resistencia en punta (Kp/cm^2) de este estrato resistente.

Tabla III.12: Valores obtenidos para el estrato resistente 3.

	Estrato Resistente 3.						
	Cota Inicio (m)	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2
P3	**218,7**	17,6	6	212,7	2,6	**9**	**61**

- Estrato resistente 4

Se reconoce a una profundidad media de 8,90 m. Su espesor medio es de 9,50 m. En P3 el golpeo medio es N_{20} = 6 con resistencias dinámicas en punta de 31 Kp/cm^{2,} mientras que en P4 el valor N_{20} = 24 y resistencias dinámicas en punta de 118 Kp/cm^2. Por lo observado en los sondeos se relaciona con la UG-III de arcillas con yesos en las que se reconocen diversos grados de alteración.

En la tabla III.13), se muestran los espesores, profundidades y cotas de aparición, valores de N_{20} y la resistencia en punta (Kp/cm^2) de este estrato resistente.

Tabla III.13: Valores obtenidos para el estrato resistente 4.

	Estrato Resistente 4.						
	Cota Inicio (m)	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2
P3	**218,7**	17,6	8,6	210,1	9	**6**	**31**
P4	**218,7**	19,4	9,2	209,5	10	**24**	**118**

- Estrato resistente 5

Se extiende hasta una profundidad media de 7,60 m en P1 y P2, mientras que en P4 aparece a 19,20 m de profundidad. Presenta un espesor medio de 0,50 metros y un golpeo de N_{20} > 50 con resistencias dinámicas en punta mayores de 300 Kp/cm^2. Este nivel provoca el rechazo en los ensayos DPSH. Por lo observado en los sondeos, este estrato resistente se relaciona con la UG-II de gravas en los ensayos P1 y P2, y con el sustrato terciario sano de la UG-III compuesta por arcillas con yesos en el caso del P4.

En la tabla III.14), se muestran los espesores, profundidades y cotas de aparición, valores de N_{20}, la resistencia en punta (Kp/cm^2) y la cota del rechazo de este estrato resistente.

Tabla III.14: Valores obtenidos para el estrato resistente 5.

			Estrato Resistente 5.						
	Cota Inicio (m)	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2	Prof. Rechazo (m)	Cota Rechazo (m)
P1	**218,7**	9	8,4	210,3	0,6	**>50**	**>300**	9	209,7
P2	**218,7**	7,6	6,8	211,9	0,8	**>50**	**>300**	7,6	211,1
P3	**218,7**	17,6							
P4	**218,7**	19,4	19,2	199,5	0,2	**>50**	**>300**	19,4	199,3

	Estrato Resistente 5							
	Prof. Rechazo (m)	Prof. Aparición (m)	Cota Aparición (m)	Espesor (m)	N_{20}	Kp/cm^2	Prof. Rechazo (m)	Cota Rechazo (m)
PROMEDIO	13,4	11,5	207,2	0,5	>50	>300	12,0	206,7

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

3.2.1 Ensayos realizados

Las muestras de suelos tomadas durante la perforación de los sondeos fueron examinadas por personal especializado y agrupadas de modo conveniente. Se han sometido a ensayo una serie de muestras representativas de cada uno de los tipos de terreno aparecidos. Los ensayos han sido llevados a cabo por el laboratorio TERRALABS CONTROL que cuenta con las acreditaciones pertinentes para estos trabajos. Los tipos de ensayos realizados, así como la normativa aplicada, se indican en la Tabla III.15.

Tabla III.15: Ensayos realizados y normativa aplicada.

Tipos de ensayo en suelos	Normativa	Nº
Análisis granulométrico por tamizado	UNE-103101/95	6
Determinación de límites de Atterberg	UNE-103103/94 y UNE-103104/93	6
Determinación de la densidad aparente	UNE 103301/94	3
Determinación de la humedad natural	UNE-103300/93	3
Ensayo de compresión simple	UNE-103400/93	4
Ensayo de corte directo	UNE-103401/98	1
Contenido de sulfatos solubles	UNE 103201/96	5

3.2.2 Resultados obtenidos

En la Tabla III.16 se resumen los resultados de los ensayos de laboratorio, cuyas actas se incluyen en el Anejo IV.

Tabla III.16: Resultados de los ensayos de laboratorio.

Sondeo / cata	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Densidad seca (g/cm ^{3})	Densidad aparente (g/cm ^{3})	Humedad natural (%)	Densidad aparente probeta (g/cm^3)	Humedad natural probeta (%)	Compresión simple		Sulfatos solubles SO_3 (%)	Litología	Unidad geotécnica
															q_u (kg/cm^2)	Def. a rotura (%)			
SD-1	MI	2,2-2,8	SC	23	28	49	33,0	14,7	18,3	1,86	2,11	13,4			1,62	2,3	0,34	Limo areno-arcilloso	I
	MI	15,2-15,8	CL	0	21	79	29,7	16,1	13,5	1,50	1,69	12,7			2,36	4,9	0,37	Arcilla gris-verdosa	III
	Granel	3,7-8,1	GM	48	38	14	NP	NP	NP								<0,1	Gravas arenosas	II
SD-2	MI	12,5-13,1	CL	19	13	68	46,8	21,1	25,7	1,80	2,11	17,4			1,16	7,8	11,89	Arcilla pardo-verdosa	III
	TA	17,8-18,1											2,27	16,2	4,65	5,2		Arcilla pardo-verdosa	III
	TP	26,7-27,0											2,07	18,9	0,76	2,0		Yesos con arcillas	III
	Granel	1,0-3,4	GM	54	28	18	NP	NP	NP								<0,1	Gravas arenosas	II
	Granel	6,4-9,4	GP-GM	71	19	10	NP	NP	NP									Gravas arenosas	II

4. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

De acuerdo con los reconocimientos geotécnicos de campo (sondeos y ensayos DPSH), los ensayos de laboratorio para caracterizar los materiales, y los antecedentes geológicos del entorno, se establece un perfil del terreno con 4 niveles geotécnicos de características bien diferenciadas (Tabla IV.1), que se analizan a continuación y cuyas variaciones laterales se han representado en el perfil de correlación del Anejo V.

Tabla IV.1: Unidades geotécnicas diferenciadas.

Nivel geotécnico	Naturaleza	Litología
0	Suelo vegetal	Suelo vegetal y limos arenosos con restos antrópicos
I	Recubrimiento cuaternario fino. Limo arenoso	Limo arenoso marrón ocre con cantos de gravilla dispersos
II	Depósito cuaternario aluvial. Gravas	Grava medias a gruesas con matriz de arenas limosas blanquecinas a marrones
III	Sustrato terciario	Arcillas marrones, verdosas y grisáceas con yesos

4.1. UNIDAD GEOTÉCNICA 0: SUELO VEGETAL

Se detecta en ambos sondeos, presentando un espesor de 0,30 m. Esta unidad carece de interés geotécnico y deberá ser retirada en su totalidad en la zona de actuación.

4.2. UNIDAD GEOTÉCNICA I: SUELOS GRANULARES FINOS

Se reconoce en los dos sondeos, con un espesor reducido que varía de 2,5 m en SD-1 a 0,7 m en SD-2. También se ha interpretado su presencia en los ensayos DPSH realizados excepto en PD-3. De acuerdo con lo testificado en los sondeos, esta unidad geotécnica queda integrada por limos arenosos y arcillosos, marrón ocres, con cantos de gravilla dispersos.

En la Tabla IV.2, se muestran los resultados de laboratorio obtenidos para estos materiales.

Tabla IV.2: Resultados de laboratorio de la UG-I

Sondeo / cata	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Densidad seca (g/cm ^{3})	Densidad aparente (g/cm ^{3})	Humedad natural (%)	Compresión simple		Sulfatos solubles SO_3 (%)	Litología	Unidad geotécnica
													q_u (kg/cm ^{2})	Def. a rotura (%)			
SD-1	MI	2,2-2,8	SC	23	28	49	33,0	14,7	18,3	1,86	2,11	13,4	1,62	2,3	0,34	Limo areno-arcilloso	I

Se trata de arenas arcillosas de media plasticidad (SC según el SUCS) con un límite líquido del 33% y un índice de plasticidad de 18.

La densidad aparente es de 2,11 g/cm^3 y humedad del 13%, determinándose una densidad seca de 1,86 g/cm^3.

4.2.1. Caracterización resistente por ensayos de campo

Se dispone de los siguientes ensayos:

- 1 ensayo SPT, cuya secuencia de golpeo se expone en la Tabla IV.3.

Tabla IV.3: Ensayos SPT realizados en la UG-I.

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{SPT}	N_{60}	Litología dominante	NIVEL
SD-1	1,00	1,60	6	7	9	10	16	**16**	Limo arenoso marrón ocre	UG-I

- 1 muestra inalterada (MI), cuyas características se muestran en la Tabla IV.4.

Tabla IV.4: Muestra inalterada tomada en la UG-I.

Sondeo	Profundidad (metros)	Ensayo Toma de muestra Inalterada Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{MI}	N_{SPT} (60% N_{MI})	Litología dominante	NIVEL
SD-1	2,20-2,80	13	14	16	17	30	18	Limo arenoso con gravilla	UG-I

- Ensayos DPSH

Corresponde con el estrato resistente 1 de resistencia baja (golpeo medio N_{DPSH} de 7) y reconocido en los ensayos PD-1, 2 y 3.

Con estos resultados se adopta un valor característico de $N_{SPT} = N_{60} = 12$.

4.2.2.- Parámetros geotécnicos

Dado que los contenidos en finos son prácticamente del 50% se puede considerar un comportamiento cohesivo para este nivel.

- Resistencia a compresión simple y cohesión no drenada.

Para un valor N_{60}=12 y aplicando diferentes correlaciones para arcillas de media plasticidad, se estiman los siguientes valores de resistencia a la compresión simple (q_u) y de resistencia al corte sin drenaje (c_u):

- NAVFAC, 1971	q_u = 1,7 kg/cm^2	c_u=½q_u=0,85 kg/cm$_2$
- Pasqualini	q_u=0,1418·N_{SPT}=1,70 kg/cm$_2$	c_u=½q_u =0,85 kg/cm$_2$

En un ensayo de compresión simple en laboratorio se ha obtenido una resistencia de 1,62 kg/cm^2, en consonancia con los anteriores valores.

- Módulo de deformación

Se puede obtener a partir de N e IP con la correlación de Stroud (1974) que se muestra en la figura 9. Con la plasticidad obtenida (IP=18), la relación E/N es de 1300 kPa. Para N=12, obtenemos E=15600 kPa = 156 kg/cm^2.

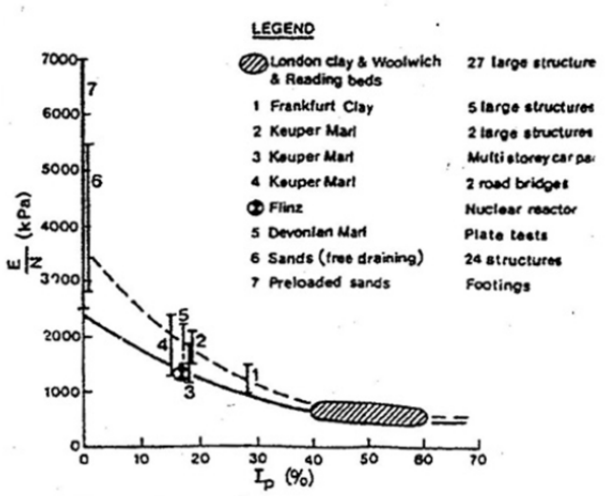


Figura 9: Relación entre índice de plasticidad, SPT y módulo elástico para materiales arcillosos.

El módulo de deformación para suelos cohesivos puede calcularse también según la fórmula propuesta por Henkel y Wroth E=220×c_u, obteniéndose para c_u=0,85 kg/cm^2 un módulo de deformación de E=190 kg/cm$_2$.

Con estos resultados adoptaremos un valor **E= 175 kg/cm^2**.

En la tabla IV.5. se resumen los parámetros geotécnicos asignados:

Tabla IV.5: Parámetros geotécnicos de la UG-I

Descripción litológica	N_{SPT}	γ (g/cm^3)	q_u (Kg/cm^2)	cu (Kg/cm^2)	E (Kp/cm^2)
U.G. I	12	2,10	1,6	0,80	175

4.2.3.- Otros aspectos geotécnicos.

- Colapsabilidad

Se valora el colapso en suelos con plasticidad con la expresión de Rodríguez Ortiz et al (1989)

γ_d(densidad seca)<1,92-0,016 LL (límite líquido)

Se determina una densidad seca crítica de 1,39 g/cm^3 muy inferior a la obtenida, por lo que el riesgo de colapsabilidad es nulo o muy bajo.

- Expansividad

Aplicando el criterio de González y Vallejo (2002) reflejado en la tabla IV.6., con los valores de plasticidad reconocidos, estos materiales se encuadrarían en la clase I de expansividad baja.

Tabla IV.6: Estimación de la expansividad

Grado	Expansividad	Finos %	LL	Ind. Lambe kPa	Presión Hincham. Kpa	Hincham. Libre %
I	Baja	<30	<35	<80	<25	<1
II	Baja a Media	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	Media a alta	60-95	50-65	150-230	125-300	4-10
IV	Muy alta	>95	>65	>230	>300	>10

- Excavabilidad

Son excavables con medios convencionales.

- Agresividad química a los hormigones por sulfatos

En la muestra ensayada se obtiene un contenido en sulfatos (% de S03) de 0,34%, que los califica de agresividad media (XA2) a los hormigones.

- Aprovechamiento de los materiales

De acuerdo con las granulometrías y plasticidades se trata de suelos Tolerables (PG-3).

- Permeabilidad

Para estimar la permeabilidad se utilizan las curvas de Breddin (figura 10).

CLASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K (cm/s)	3	0,7	0,1	0,05	9.10^{-3}	5.10^{-3}	2.10^{-3}	7.10^{-4}	7.10^{-5}	1.10^{-5}	$<1.10^{-5}$	$<<1.10^{-5}$

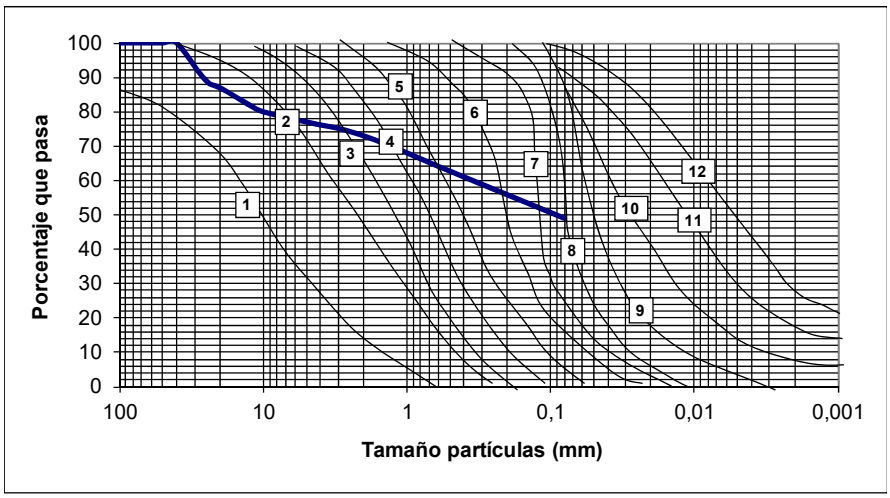


Figura 10: Curvas de Breddin y encaje de la granulometría obtenida.

Puede verse que la cola de la curva obtenida en laboratorio apuntan a clases superiores a 8, por lo que se asignan permeabilidades **K iguales a inferiores a 10^{-4} cm/s.**

4.3. UNIDAD GEOTÉCNICA II: SUELOS GRANULARES GRUESOS. GRAVAS

Esta unidad se detecta en todos los ensayos por debajo de la UG-I a una profundidad media de 0,8 m, a excepción de SD-2, donde lo hace a 2,8 m de profundidad. Estas gravas presentan variabilidad en cuanto a potencia, aumentando su espesor a medida que nos movemos hacia el oeste, pasando de 7 m en SD2 a un máximo de 12 m en SD1.

Está constituida por gravas medias a gruesas, redondeadas a subredondeadas, en abundante matriz de arena fina a limo, de color marrón blanquecino. Los cantos presentan costras carbonatadas en superficie.

En la Tabla IV.7, se muestran los resultados de laboratorio obtenidos para estos materiales.

Tabla IV.7: Resultados de laboratorio de la UG-II

Sondeo / cata	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Sulfatos solubles SO_3 (%)	Litología	Unidad geotécnica
SD-1	Granel	3,7-8,1	GM	48	38	14	NP	NP	NP	<0,1	Gravas arenosas	II
SD-2	Granel	1,0-3,4	GM	54	28	18	NP	NP	NP	<0,1	Gravas arenosas	II
	Granel	6,4-9,4	GP-GM	71	19	10	NP	NP	NP		Gravas arenosas	II

Se trata de gravas limosas con arenas, de nula plasticidad (GM y GP-GM según el SUCS) con un contenido en finos del 10-18%.

4.3.1. Caracterización resistente por ensayos de campo

Desde el punto de vista de caracterización de la resistencia in situ de este tipo de terreno se dispone de los siguientes ensayos:

- 13 ensayos SPT, cuyos resultados se resumen en la Tabla IV.8.

Como se puede observar de los 13 ensayos SPT realizados, los golpeos varían sustancialmente del SD-1, donde toman valores característicos de $N_{SPT}\geq30$ en todo el perfil; al SD-2, donde las gravas presentan una menor resistencia a la penetración, con valor medio de N_{SPT}=17. Los valores más bajos de N_{SPT} en SD-2 se asocian a una matriz de arenas más abundante o bien a un aflojamiento de las mismas.

Tabla IV.8: Ensayos SPT realizados en la UG-II

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{SPT}	N_{60}	Litología dominante	NIVEL
SD-1	2,80	3,40	9	16	19	23	35	**35**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	4,00	4,60	14	18	28	29	46	**46**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	5,80	6,40	12	14	18	20	32	**32**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	7,50	8,10	23	30	32	39	62	61	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	9,00	9,60	16	18	15	13	33	30	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	11,00	11,60	17	19	21	23	40	35	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	13,20	13,80	21	23	28	44	51	41	Grava media gruesa arenosa	UG-II
SD-2	1,00	1,60	14	10	16	18	26	**26**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	2,70	3,30	4	6	4	6	10	**10**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	3,80	4,40	10	9	8	8	17	**17**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	5,50	6,10	11	9	4	6	13	**13**	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	7,00	7,60	7	7	5	7	12	12	Grava media gruesa arenosa	UG-II
	8,50	9,10	19	12	12	39	24	22	Grava media gruesa arenosa	UG-II

En negrita: No se ha aplicado corrección de profundidad ni de energía.

- Ensayos DPSH

Las gravas con valor de N_{SPT}>30 corresponden con el estrato resistente 2 (golpeo medio de N_{20} = 20), mientras que el nivel de gravas aflojadas con N_{SPT}=17 corresponde al estrato resistente 3 (golpeo medio de N_{20} = 9).

Con toda la información obtenida a partir de los sondeos y ensayos de resistencia a la penetración realizados sobre las gravas de la UG-II, se ha delimitado un tramo dentro de las mismas donde aparecen aflojadas (ver Anejo V. Perfiles de correlación).

4.3.2.- Parámetros geotécnicos

En este apartado se determina el comportamiento geotécnico de las gravas, siendo este el característico de un suelo granular.

Dada la presencia de una intercalación de gravas algo menos densas en SD-2 a una profundidad de 3-4 metros, para el cálculo de las condiciones de cimentación se ha optado por asignar parámetros geotécnicos considerando un valor N_{SPT}=15.

- Densidad relativa

A partir del N_{SPT} se obtiene la densidad relativa, utilizando la expresión general señalada en ISOPT-1 (1988):

$$DR(\%) = 25 \times N^{0,44} \times \left(100 \times \sigma'_{v0}\right)^{-0,13}$$

σ'_{v0}	presión vertical efectiva en t/m^2
N	N_{60}

Según el valor de SPT=15, estas tendrán una densidad relativa del 35% propia de unas gravas semidensas. Con dicho golpeo y según referencias, se asigna una densidad aparente de 2,1 g/cm^3 para las gravas.

- Angulo de rozamiento interno

Schmertmann (1977) para suelos granulares estima que el ángulo ∅ se relaciona con la densidad relativa a partir de la expresión:

∅ = 38 + 0,08 * DR

Giuliani y Nicoll, basándose en métodos estadísticos propusieron:

tg∅ = 0,575 + 0,361 * $(DR)^{0,866}$

Muromachi propone relaciones directas con el SPT:

- ∅ = 20+3,5x$N^{0,5}$

Según dichas expresiones, los valores de ángulo de rozamiento interno obtenidos varían entre 34º y 41º, adoptándose un promedio de 35º.

- Cohesión

Dadas las características de este tipo de material, para el cálculo de las cimentaciones, no se ha considerado cohesión alguna, es decir, con o sin drenaje, se adopta un valor ***c´ = 0 t/m^2***.

Sin embargo, para el cálculo de la estabilidad a corto plazo de los taludes, se otorga a las gravas cierta cohesión aparente, asignándoles un valor de ***c = 1 t/m^2***

- Módulo de deformación

Para la estimación de los módulos de deformación de los materiales granulares gruesos se han considerado correlaciones que relacionan el módulo de deformación elástico con los golpeos SPT. Concretamente se han considerado las siguientes formulaciones:

– Begueman (1974)	E= 40+12(N-6) (Kg/cm^2)
– Wrench y Nowatzki	E= 2,22 x $N^{0,888}$ (MPa)
– D´Appolonia *et al*. (1970)	E= 7,56 x N_{SPT} +187,5 (Kg/cm^2)

- Agnostopoulos $E= 7,5 +0,8 \times N_{SPT}$ (MPa)
- Bowles (1983) $E= 7,5+0,5 \times N_{SPT}$ (MPa)

A partir de estas expresiones, y considerando un SPT=15, se obtienen valores de módulo de deformación (E) que varían entre 148 y 301 kg/cm^2, adoptando el promedio de los valores anteriores, **E=210 kg/cm^2**.

En la tabla IV.9 se resumen los parámetros geotécnicos para la UG-II.

Tabla IV.9: Parámetros geotécnicos de la UG-II

Descripción litológica	N_{SPT}	γ (g/cm^3)	Ang. Roz. Interno	C´ (Kg/cm^2)	E (Kp/cm^2)
U.G. II	15	2,10	35º	0	210

4.2.3. Otros aspectos geotécnicos

- Colapsabilidad y expansividad

Por su granulometría y plasticidad, se descartan problemas de colapsabilidad y expansividad en este nivel.

- Agresividad química a los hormigones

El contenido en sulfatos solubles obtenido fue inferior a 2000 mg/kg en SO_4, lo que califica a los materiales como de agresividad nula hacia los hormigones.

- Aprovechamiento de los materiales

Según PG-3, por granulometría y plasticidad los materiales de este nivel pueden considerarse como suelos SELECCIONADOS.

- Permeabilidad

Para estimar la permeabilidad se utilizan las curvas de Breddin, comparándolas con las obtenidas en laboratorio (figura 11). Se observa que se disponen entre las clases 5 y 7, a las que se asigna una permeabilidad K de 10^{-3} cm/s.

CLASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K (cm/s)	3	0,7	0,1	0,05	9.10^{-3}	5.10^{-3}	2.10^{-3}	7.10^{-4}	7.10^{-5}	1.10^{-5}	$<1.10^{-5}$	$<<1.10^{-5}$

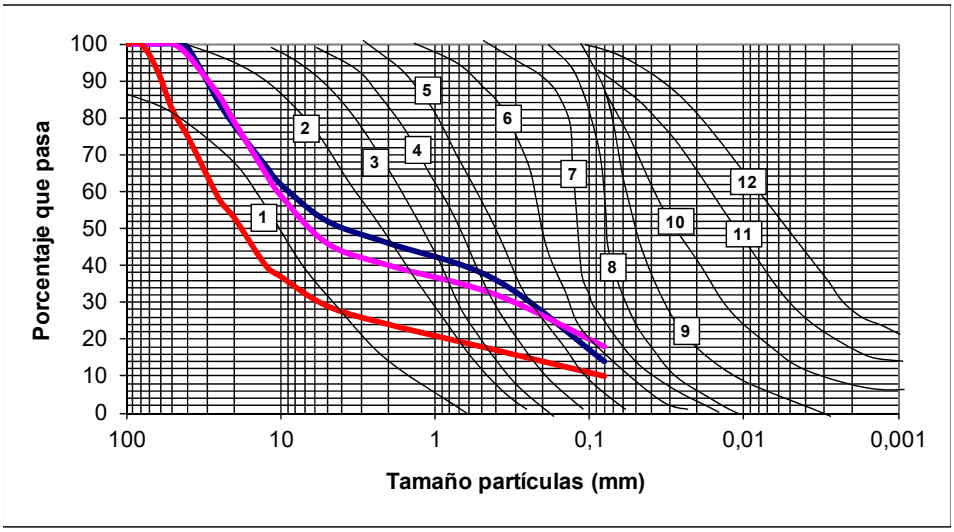


Figura 11: Curvas de Breddin y encaje de la granulometría obtenida para la UG-II.

4.4. UNIDAD GEOTÉCNICA III: SUSTRATO TERCIARIO. ARCILLAS Y YESOS

Esta unidad se alcanza en ambos sondeos bajo la Unidad II, extendiéndose hasta la profundidad máxima de prospección. Está formado por arcillas marrones, grises y verdosas, con concreciones carbonatadas. Las arcillas presentan intercalaciones de niveles de yeso alabastrino, que a partir de 19,80 m (SD-1) y de 20,30 m (SD-2) se encuentran poco alterados.

Cabe destacar que en SD-1 a 23,30-24,40 metros, se ha detectado un tramo muy débil, con pérdida de testigo, posiblemente asociado a procesos de karstificación.

En la Tabla IV.10, se muestran los resultados de laboratorio obtenidos para estos materiales.

Tabla IV.10: Resultados de laboratorio de la UG-III

Sondeo / cata	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación USCS	% Grava >5mm	% Arena 5 - 0,08 mm	% Finos <0,08mm	LL %	LP %	IP	Densidad seca (g/cm ^{3})	Densidad aparente (g/cm ^{3})	Humedad natural (%)	Densidad aparente probeta (g/cm ^{3})	Humedad natural probeta (%)	Compresión simple		Sulfatos solubles SO_3 (%)	Litología	Unidad geotécnica
															q_u (kg/cm ^{2})	Def. a rotura (%)			
SD-1	MI	15,2-15,8	CL	0	21	79	29,7	16,1	13,5	1,50	1,69	12,7			2,36	4,9	0,37	Arcilla gris-verdosa	III
SD-2	MI	12,5-13,1	CL	19	13	68	46,8	21,1	25,7	1,80	2,11	17,4			1,16	7,8	11,89	Arcilla pardo-verdosa	III
	TA	17,8-18,1											2,27	16,2	4,65	5,2		Arcilla pardo-verdosa	III
	TP	26,7-27,0											2,07	18,9	0,76	2,0		Yesos con arcillas	III

Se trata de arcillas de media plasticidad con un límite líquido del 30-47% y un índice de plasticidad de 14 a 26.

La densidad aparente es muy variable, incrementándose con la profundidad, desde valores de 1,69 g/cm^3 en zonas superficiales de la unidad a 2,07-2,27 g/cm^3 en zonas más profundas y con yeso. Las humedades varían del 13 al 19%.

4.4.1. Caracterización resistente por ensayos de campo

Desde el punto de vista de caracterización de la resistencia in situ de este tipo de terreno se dispone de los siguientes ensayos:

- 11 ensayos SPT, cuyos resultados se resumen en la Tabla IV.11.

Analizando los resultados se observa una tendencia al aumento del N_{SPT} con la profundidad.

En 6 ensayos se obtuvo rechazo y en los otros cinco golpeos N_{60} de 11 a 47. Eliminando este último valor (probablemente asociado a alguna intercalación con más yesos) la media es de 20 para los tramos de arcillas de alteración sin yesos.

Tabla IV.11: Resultados ensayos SPT de la UG-III

Sondeo	Profundidad (m)		Ensayo SPT Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{SPT}	N_{60}	Litología dominante	NIVEL
SD-1	15,80	16,40	9	13	14	18	27	20	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	17,00	17,60	9	13	27	26	40	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	20,20	20,30	R				R	**R**	Yeso alabastrino	UG-III
	22,40	22,60	48	R			R	**R**	Arcillas gris verdosas con niveles de yesos coherentes	UG-III
	24,80	24,90	R				R	**R**	Arcillas gris verdosas con niveles de yesos coherentes	UG-III
SD-2	10,60	11,20	4	9	12	10	21	19	Arcillas marrón grisáceas con carbonataciones	UG-III
	14,70	17,95	43	R			R	**R**	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	16,40	17,00	19	8	7	19	15	11	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	18,40	19,00	12	28	41	49	69	47	Arcillas marrón grisáceas con abundantes yesos	UG-III
	20,30	20,40	R				R	**R**	Yeso alabastrino con intercalaciones arcillosas	UG-III
	25,20	25,30	R				R	**R**	Yeso alabastrino con intercalaciones arcillosas	UG-III

- Toma de 4 Muestras Inalteradas, cuyos resultados se resumen en la Tabla IV.12.

Tabla IV.12: Resultados toma muestras inalteradas de la UG-III

Sondeo	Profundidad (metros)	Ensayo Toma de muestra Inalterada Nº de golpes/15 cm. N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{15}	N_{MI}	N_{SPT} (60% N_{MI})	Litología dominante	NIVEL
SD-1	15,20-15,80	12	16	31	36	47	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
	19,00-19,60	15	21	26	54	47	28	Arcillas gris verdosas con yesos pulverulentos	UG-III
SD-2	10,00-10,60	12	8	10	17	18	11	Arcillas grisáceas y verdosas con carbonataciones	UG-III
	12,50-13,10	7	18	19	30	37	22	Arcillas marrón grisáceas y verdosas con carbonataciones	UG-III

Los valores equivalentes de SPT se obtienen mediante la transformación habitualmente considerada: N_{SPT}=0,6*N_{MI}, llegando a una media de 22, similar a la de los ensayos SPT.

- 2 penetraciones dinámicas DPSH

La zona superior de arcillas con escasa presencia de yesos se corresponde con el estrato resistente 4, que en el ensayo P3 tiene golpeo medio N_{20} = 6 y resistencias dinámicas en punta

de 31 Kp/cm^{2,} mientras que en P4 el valor N_{20} = 24 y resistencias dinámicas en punta de 118 Kp/cm^2.

La zona con mayor presencia de yesos se corresponde con el estrato resistente 5 que en P4 aparece a 19,20 m de profundidad y que provoca el rechazo de forma rápida.

4.4.2.- Parámetros geotécnicos.

El comportamiento geotécnico de esta unidad es el de un suelo cohesivo.

Resistencia a compresión simple (qu) y cohesión no drenada (cu)

A partir del N_{SPT} los valores de resistencia a la compresión simple (q_u) y de resistencia al corte sin drenaje (c_u), pueden estimarse según las expresiones incluidas en el apartado 4.2.2., y considerando que se trata de arcillas de media plasticidad.

Según estas expresiones los valores de resistencia a compresión simple estimados para un SPT de 20 son de 2,60-2,84 kg/cm^2, con c_u de 1,3-1,4 kg/cm^2.

Módulo de deformación elástica

Su estimación se realiza aplicando las expresiones reflejadas en el apartado 4.2.2., a partir de las cuales se tienen valores de 300 kg/cm^2.

En la tabla IV.13. se resumen los parámetros geotécnicos asignados:

Tabla IV.13: Parámetros geotécnicos de la UG-II

Descripción litológica	N_{SPT}	γ (g/cm^3)	q_u (Kg/cm^2)	cu (Kg/cm^2)	E (Kp/cm^2)
U.G. III	20	2,10	2,7º	1,35	300

4.4.3.- Otros aspectos geotécnicos.

- Colapsabilidad

Se valora el colapso en suelos con plasticidad con la expresión de Rodríguez Ortiz et al (1989)

γ_d*(densidad seca)<1,92-0,016 LL (límite líquido)*

Se determina una densidad seca crítica inferior a 1,45 g/cm^3 muy inferior a la obtenida, por lo que el riesgo de colapsabilidad es nulo o muy bajo.

- Expansividad

Aplicando el criterio de González y Vallejo (2002) reflejado en la tabla IV.5., con los valores de plasticidad reconocidos, estos materiales se encuadrarían en la clase I de expansividad baja.

- Agresividad química a los hormigones por sulfatos

En las muestras ensayadas, se obtienen contenidos en sulfatos (% de S03) de 0.37 a 11,89%, que los calificaría como de fuerte agresividad (XA3) a los hormigones.

4.5. NIVEL FREÁTICO

En los dos sondeos realizados se detectó nivel freático a una profundidad de 16,20 en SD-1 y de 16,70 en SD-2, coincidente con la observada en los sondeos del informe 780. El nivel de agua se sitúa a una cota 202,0-202,50 m.

5. CONCLUSIONES

5.1. MODELO DE TERRENO

A partir de los ensayos de campo y de laboratorio realizados, se ha interpretado un modelo de terreno constituido por las siguientes unidades geotécnicas:

- Unidad 0: Suelo vegetal

Este nivel se detecta desde superficie en ambos sondeos, con un espesor medio de 0,30 m. Se trata de un suelo vegetal marrón oscuro con cantos.

- Unidad I: Recubrimiento cuaternario fino

Aparece en ambos sondeos bajo la Unidad 0, con un espesor de 2,50 m en SD-1 y de 0,7 m en SD-2. Está formado por limo arenoso con contenido variable en arcillas, de color marrón ocre a oscuro, con gravilla dispersa y áreas blanquecinas a techo.

- Unidad II: Recubrimiento cuaternario grueso

Se localiza en ambos sondeos bajo la Unidad I, con espesor de 12,0 metros en SD-1 y de 8,40 m en SD-2. Se trata de gravas medias a gruesas en abundante matriz limo-arenosa.

- Unidad III: Sustrato terciario

Aparece bajo la Unidad II a profundidades de 9,4-14,8 m. Está formado por arcillas marrones, grises y verdosas, con concreciones carbonatadas, que presentan intercalaciones de yeso alabastrino, que a partir de 19,80 m (SD-1) y de 20,30 m (SD-2) se encuentran poco alterados.

Cabe destacar que en SD-1 a 23,30-24,40 metros, se ha detectado un tramo muy débil, con pérdida de testigo, posiblemente asociado a procesos de karstificación.

En ambos sondeos se detecta nivel freático a una profundidad de 16,20 m en SD-1 y de 16,70 m en SD-2, coincidente con la observada en los sondeos de informes anteriores. El nivel de agua se sitúa a una cota 202,0-202,50 m.

Los parámetros geotécnicos asignados a estas unidades se resumen en la tabla V.1.

Tabla V.1: Parámetros geotécnicos de las diferentes unidades geotécnicas

Unidad geotécnica	N_{SPT}	Densidad (t/m^3)	Angulo de rozamiento interno (º)	Cohesión efectiva (kPa)	Resistencia al corte sin drenaje Cu (kPa)	Módulo deformación (kg/cm^2)
I	12	2,10			80	175
II	15	2,10	35	0		210
III	20	2,10			135	300

5.2. CONSIDERACIONES GEOTÉCNICAS

A partir de los trabajos anteriores realizados se delimitó un área en la que no había evidencias (estudio geofísico, zanjas, etc.) de subsidencia kárstica para ubicar en ella el tanque de tormentas y laminación. Durante los trabajos específicos realizados para este informe no se ha observado presencia de huecos en el nivel III del terciario, aunque sí la presencia de una zona débil y fracturada (23,3-24,4 m) en el sondeo SD-1.

Este hecho tiene escasa incidencia en la cimentación aunque sí se debe tener en cuenta en la profundidad que hay que alcanzar con la instrumentación y auscultación propuesta una vez se haya realizado la obra.

La cimentación apoyará en las gravas de la unidad geotécnica II, con espesores bajo cimentación de al menos 6 metros. En estos materiales no existen especiales limitaciones por razones diferentes a la capacidad de carga y asientos, como podría ser la colapsabilidad ya que se trata de suelos granulares (arenas con gravas).

5.3. CIMENTACIONES

De acuerdo con la información facilitada la solera del tanque se sitúa a unos 3 metros bajo la cota actual del terreno (cota 218,7), lo que supone que las cimentaciones apoyarán a cota 215 aproximadamente. A esa profundidad nos encontramos con las gravas y arenas de la UG-II.

Dado que se han apreciado algunas diferencias de compacidad de las gravas entre los dos sondeos, se dimensiona la cimentación atendiendo al menor de los valores obtenidos (N_{SPT}=15).

En el perfil de correlación de la página siguiente se pueden ver los ensayos de este estudio, complementados con los trabajos anteriores en la misma parcela.

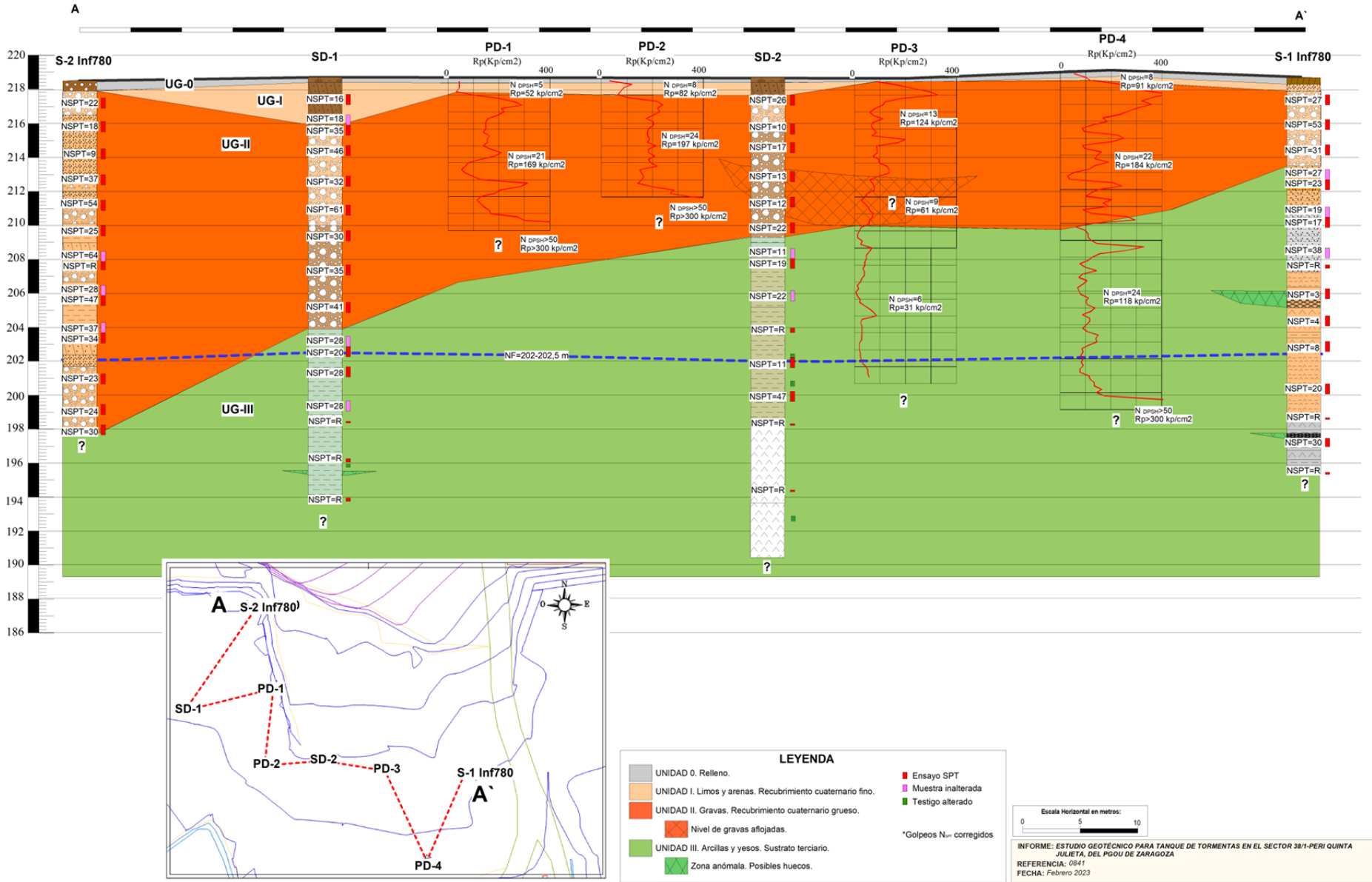
Por tanto la cimentación podrá resolverse mediante zapatas aisladas apoyadas en las gravas de la unidad II.

En suelos granulares la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. Dada la dificultad en el muestreo de estos suelos, un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones empíricas con ensayos SPT.

Estos métodos son aplicables cuando la superficie del terreno sea marcadamente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm. En tal caso la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante la siguiente expresión basada en el golpeo N_{SPT} y para anchos de zapata superiores a 1,2 metros.

$$qd = 8 \times NSPT \times \left[1 + \frac{D}{3B}\right] \times \left(\frac{St}{25}\right) \times \left[\frac{B + 0{,}3}{B}\right]^2$$

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A´



St asiento total admisible, en mm.

N_{SPT} el valor medio de los resultados, obtenidos en la zona de influencia de la cimentación comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B* por encima de su base y otro situado a una distancia mínima 2B* por debajo de la misma;

D la profundidad de empotramiento de la zapata, que en este caso se adopta igual a 1 metro.

El valor de $\left[1+\frac{D}{3B}\right]$ será menor o igual a 1,3.

Para el cálculo se ha considerado un valor del SPT de 15. Los resultados se recogen en la tabla V.2. para diferentes anchos de zapata.

Tabla V.2: Valores de tensión admisible para asiento de 1 pulgada y distintos anchos de zapata

Ancho de zapata B	**1,50**	**2,00**	**2,50**	**3,00**
Tensión admisible kg/cm^2	2,11	1,85	1,71	1,61

Coeficiente de balasto vertical

Puede estimarse a partir de los criterios de Muzas en "Consideraciones sobre la elección de coeficientes de balasto", quien indica que en arenas secas se puede establecer la siguiente relación entre el coeficiente de balasto vertical K_{30} y el SPT:

$$K_{30}\ (kg/cm^3) = 10^{(N+2)/34}$$

Para un valor de SPT de 15 que es el correspondiente a las gravas de la unidad UG-II, se obtiene un valor K_{30}=3160 T/m^3.

5.4. EXCAVACIÓN

La excavación del tanque de tormentas supone una excavación máxima del orden de 4 metros con respecto a la cota actual del terreno.

Los materiales afectados por la excavación serán los siguientes:

- UG 0: suelo vegetal
- UG I: recubrimiento cuaternario fino. Limos arenosos
- UG II: recubrimiento cuaternario grueso. Gravas y arenas

Toda la superficie del fondo de excavación quedará sobre las gravas y arenas de la UG II.

Excavabilidad

Todos los materiales afectados por la excavación son excavables por medios mecánicos (retroexcavadora).

Estabilidad de la excavación

Los parámetros geotécnicos de corte de las unidades afectadas por la excavación son los de la tabla V.3.:

Tabla V.3: Parámetros de corte de las unidades geotécnicas I y II

Unidad geotécnica	Densidad (t/m^3)	Cohesión (kPa)	Angulo rozamiento interno
I	2,10	15	30º
II	2,10	10	35º

Con estos parámetros del terreno y mediante el programa SLIDE v6.0 se ha calculado la estabilidad de los taludes de excavación con 4 m de altura (depósito más cimentación). Para un talud vertical los factores de seguridad son del orden de 1, por lo que se ha calculado para una excavación con un talud 2V:1H. La salida gráfica del análisis se puede ver en la figura 12.

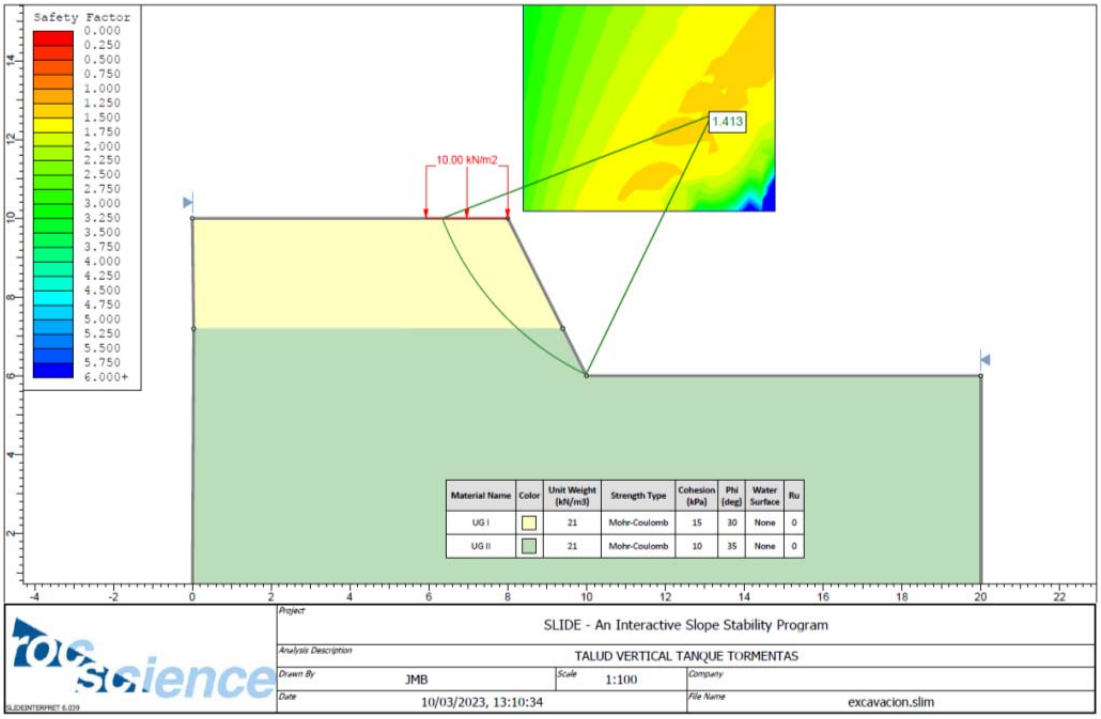


Figura 12: Salida gráfica SLIDE para talud 2V:1H y sobrecarga en coronación.

Para este caso se ha considerado una sobrecarga en coronación de 1 t/m^2 sobre una banda de 2 metros de ancho, llegando en este caso a un factor de seguridad mínimo de 1,41 (método Bishop simplificado), suficiente para garantizar la estabilidad de la excavación.

Para los muros del depósito se pueden utilizar para el cálculo de los empujes los parámetros de corte recogidos en la tabla V.3.

5.5. SOLERAS Y MUROS

Ya se ha indicado que el fondo de excavación se dispone sobre las gravas de la UG-II, no siendo necesaria actuación de mejora alguna.

Los muros afectarán a las unidades geotécnicas I y II.

Si hubiera que adoptar medidas de impermeabilización se siguen los criterios del Documento Básico HS del Código Técnico de la Edificación, en los que el grado de impermeabilidad mínimo exigido a soleras y muros que están en contacto con el terreno es función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno, de acuerdo con la tabla V.4.

Tabla V.4: Grado de impermeabilización en soleras y muros

SOLERAS

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	**K>10^{-5} cm/s**	**K<10^{-5} cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

MUROS

	Coeficiente de permeabilidad del terreno		
Presencia de agua	**K>10^{-2} cm/s**	**10^{-5}< K<10^{-2} cm/s**	**K<10^{-5} cm/s**
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

La presencia de agua en el terreno puede ser:

- Baja, si el nivel freático está por debajo de la cimentación o de la solera.
- Media, si el nivel freático está a igual profundidad o 2 metros por encima de la cimentación o de la solera.
- Alta, si el nivel freático está a más de 2 metros sobre la cimentación o la solera.

El nivel de agua subterránea se sitúa a más de 10 m bajo soleras y muros, lo que corresponde a una situación de baja presencia.

En el caso de las unidades atravesadas y con las permeabilidades establecidas en el capítulo 4 el coeficiente de permeabilidad a adoptar será 1 para los muros y 2 para las soleras.

5.6. AGRESIVIDAD A LOS HORMIGONES

Las unidades geotécnicas I y III presentan agresividad a los hormigones de tipo XA2 y XA3 respectivamente. Las gravas de la UG-II carecen de agresividad.

Por tanto será necesario el uso de cementos sulforesistentes en los hormigones en contacto con la UG-I (muros). Para las cimentaciones, apoyadas en las gravas de la UG-I, no será necesario, salvo mejor criterio del proyectista, el uso de cementos sulforesistentes.

5.7. SISMICIDAD

De acuerdo con la vigente Norma Sismorresistente NCSE-02, al término municipal de Zaragoza se le asigna una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g (siendo g la aceleración de la gravedad), por lo que no es necesario considerar esfuerzos sísmicos en los cálculos estructurales y de cimentaciones.

5.8. EXPOSICIÓN AL RADÓN

El RD 732/2019 introduce en el documento básico DB-HS Salubridad del CTE (Código Técnico de Edificación) como nueva exigencia la sección HS6 “Protección frente a la exposición al radón”. El municipio de Zaragoza está fuera del listado de municipios de zona I o II por lo que no serán de aplicación las medidas de protección incluidas en el DB-HS-6.

5.9. PLAN DE VIGILANCIA Y DETECCION DE HUNDIMIENTOS

En informes anteriores y siguiendo las recomendaciones de los Servicios Municipales se había planteado para el tanque de laminación y depósito de tormentas un plan de vigilancia consistente en la colocación de dos extensómetros en las posiciones más cercanas a los límites de seguridad de las dolinas 1 y 2. Estos extensómetros deberán penetrar dentro del sustrato Terciario, y al menos deberán equiparse para mediciones de asiento en cada una de las unidades geotécnicas definidas (I, II y III). **A la vista de lo obtenido en las investigaciones de este estudio la profundidad mínima a alcanzar será de 28-30 metros.**

Zaragoza, Marzo 2023

IGEOSUMA, S.L.
GEOLOGÍA-GEOTECNIA-MEDIO AMBIENTE
C.I.F. B-99320541
Gil de Jasa, 22, 3º D
50006 Zaragoza
Tel./Fax 976 21 53 01
igeosuma@movistar.es

JOSE MANUEL BESCOS ROY
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 5895

ALFREDO ZAMORA RADA
Geólogo
Nº de Colegiado ICOG: 2702

ANEJOS

ANEJO I. PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO

Anomalía 4

Anomalía 1

ZANJA-1

ZANJA-3

TANQUE DE TORMENTAS (7x20x4 m)
(volumen agua: 420 m3)

S-2

P-3

P-6

ZANJA-2

Sd-1

Pd-1

ZANJA-4

7,0

P-5

Pd-2

Sd-2

Pd-3

ZANJA-6

S-1

ZANJA-5

P-1

Pd-4

VERTIDO RED PLUVIALES

P-2

Zona A

DEPÓSITO LAMINACIÓN (60x20x4 m)
(volumen agua:3.600 m3)

ZANJA-8

Anomalía 2

ZANJA-7

Hundimientos

P-4

Zona B

ZANJA-9

ANEJO II. REGISTROS DE SONDEOS

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : SD-1	EMPLAZAMIENTO: SECTOR 38/1 QUINTA JULIETA, DEL PGOU ZARAGOZA	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
		X = 677667
	Referencia: 0841 — Fecha de realización: 6 al 10 de febrero de 2023	Y = 4610377
		Z = 218,70 m

Prof. (m)	Sección	Descripción del terreno	UNIDAD GEOTÉCNICA	MUESTRA	S.P.T. Prof (m)	S.P.T. N30=N15+N15	NIVEL DE AGUA	RQD
0,30		Suelo vegetal marrón oscuro con cantos.	0					
		Limo arenoso marrón ocre con cantos de gravilla y áreas blanquecinas a techo.	I	2,20 MI 13-14-16-17	1,00 (a) 1,60	6-7-9-10		
2,80		Grava media - gruesa redondeada a subredondeada en abundante matriz de arena fina marrón blanquecina. Las superficies de los cantos presentan una ligera carbonatación y se reconocen ciertos encostramientos localizados. A base, los cantos son de mucho mayor tamaño (bolos).	II	2,80 3,70	3,40 (a)	9-16-19-23		
					4,00 (a) 4,60	14-18-28-29		
					5,80 (a) 6,40	12-14-18-20		
					7,50 (a) 8,10	23-30-32-39		
8,70		Grava media - gruesa heterométrica en matriz arenosa marrón ocre que aparece algo húmeda. Los cantos son de naturaleza variada (calizos, silíceos...). A base, de 14,40-14,80 m, se reconoce un tramo de bolos calizos de gran tamaño.		12,00	9,00 (a) 9,60	16-18-15-13		
					11,00 (a) 11,60	17-19-21-23		
					13,20 (a) 13,80	21-23-28-44		
14,80		Arcillas gris verdosas con pátinas de oxidación anaranjadas y áreas blanquecinas por presencia de yesos pulverulentos. Las arcillas pueden presentar pasadas algo más arenosas.	III	15,20 MI 12-16-31-36 15,80	15,80 (a) 16,40	9-13-14-18	16,20m	
					17,00 (a) 17,60	9-17-27-26		
				19,00 MI 15-21-26-54 19,60				
19,80		Yeso alabastrino y cristalino con alguna pasada arcillosa gris verdosa.			20,20 (a) 20,30	R		
20,30		Arcillas gris verdosas blanquecinas algo arenosas que intercalan e interdigitan con abundantes niveles de yeso alabastrino, nodular y cristalino coherente. De 23,30-24,40, aparece un tramo muy lavado con pérdida de testigo.		22,70 TP 22,90	22,40 (a) 22,60	48-R		
24,90		FIN SONDEO			24,80 (a) 24,90	R		

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA COMPENSACIÓN SECTOR 38/1

Supervisión: Juan Casaos

Máquina: ROLATEC RL-800

SONDEO S-1

Emplazamiento



Cajas















IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : SD-2	EMPLAZAMIENTO: SECTOR 38/1 QUINTA JULIETA, DEL PGOU ZARAGOZA	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
		X = 677694
	Referencia: 0841 — Fecha de realización: 15 al 17 de febrero de 2023	Y = 4610366
		Z = 218,70 m

Prof. (m)	Sección	Descripción del terreno	UNIDAD GEOTÉCNICA	MUESTRA	S.P.T. Prof (m)	S.P.T. N30=N15+N15	NIVEL DE AGUA	RQD
0,30		Suelo vegetal marrón oscuro con cantos.	0	0,00				
1,00		Limo arenoso algo arcilloso marrón oscuro con cantos y áreas blanquecinas a techo.	I		1,00 (a) 1,60	14-10-16-18		
3,20		Grava media - gruesa redondeada en abundante matriz arenolimosa fina marrón blanquecina. Los cantos presentan una ligera carbonatación en superficie y algún encostramiento localizado.	II	3,40	2,70 (c) 3,30	4-6-4-6		
9,40		Gravas medias - gruesas con algún bolo en matriz arenosa marrón ocre que aparece algo húmeda. Presenta tramos muy húmedos, saturados en agua, de 5,90-6,0 m y de 6,60-7,0 m.		6,40	3,80 (c) 4,40	10-9-8-8		
9,70					5,50 (c) 6,1	11-9-4-6		
10,60		Arcillas gris verdosas con ravas dispersas redondeadas y concreciones carbonatadas.	III	9,40	7,00 (a) 7,60	7-7-5-7		
13,50		Arcillas grisáceas y verdosas con concreciones carbonatadas.		10,00 MI 12-8-10-17	8,50 (c) 9,10	19-12-12-39		
20,30		Arcillas marrón grisáceas y marrón verdosas con algunas zonas con concreciones carbonatadas.		10,60	10,60 (a) 11,20	4-9-12-10		
25,00		Arcillas marrón grisáceas a marrón verdosas con abundantes yesos.		12,50 MI 7-18-19-30 13,10	14,70 (a) 14,95	43-R		
				16,20 TA 16,40	16,40 (a) 17,00	19-8-7-19	16,70m	
				17,80 TA 18,10	18,40 (a) 19,00	12-28-41-49		
		Yeso alabastrino, nodular y cristalino en niveles cm - dm con intercalaciones e interdigitaciones de arcillas marrón grisáceas a gris verdosas. Aparece mayormente coherente.			20,30 (a) 20,40	R		20,40 — 7% — 21,80 — 21% — 23,00 — 0% — 24,00 — 33%
					25,20 (a) 25,30	R		

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA COMPENSACIÓN SECTOR 38/1

Supervisión: Juan Casaos

Máquina: ROLATEC RL-800

IGEOSUMA, S.L.

SONDEO : SD-2	EMPLAZAMIENTO: SECTOR 38/1 QUINTA JULIETA, DEL PGOU ZARAGOZA	COORDENADAS UTM 30T ETRS89
		X = 677694
	Referencia: 0841 — Fecha de realización: 6 al 10 de febrero de 2023	Y = 4610366
		Z = 218,70 m

Prof. (m)	Sección	Descripción del terreno	UNIDAD GEOTÉCNICA	MUESTRA	S.P.T. Prof (m)	S.P.T. N30=N15+N15	NIVEL DE AGUA	RQD
		Yeso alabastrino, nodular y cristalino en niveles cm - dm con intercalaciones e interdigitaciones de arcillas marrón grisáceas a gris verdosas. Aparece mayormente coherente.	III	26,70 TP 27,00				25,20 — 17% — 26,40 — 44%
28,20		FIN SONDEO						28,20

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA.

PETICIONARIO: JUNTA COMPENSACIÓN SECTOR 38/1

Supervisión: Juan Casaos
Máquina: ROLATEC RL-800

SONDEO S-2

Emplazamiento



Cajas





















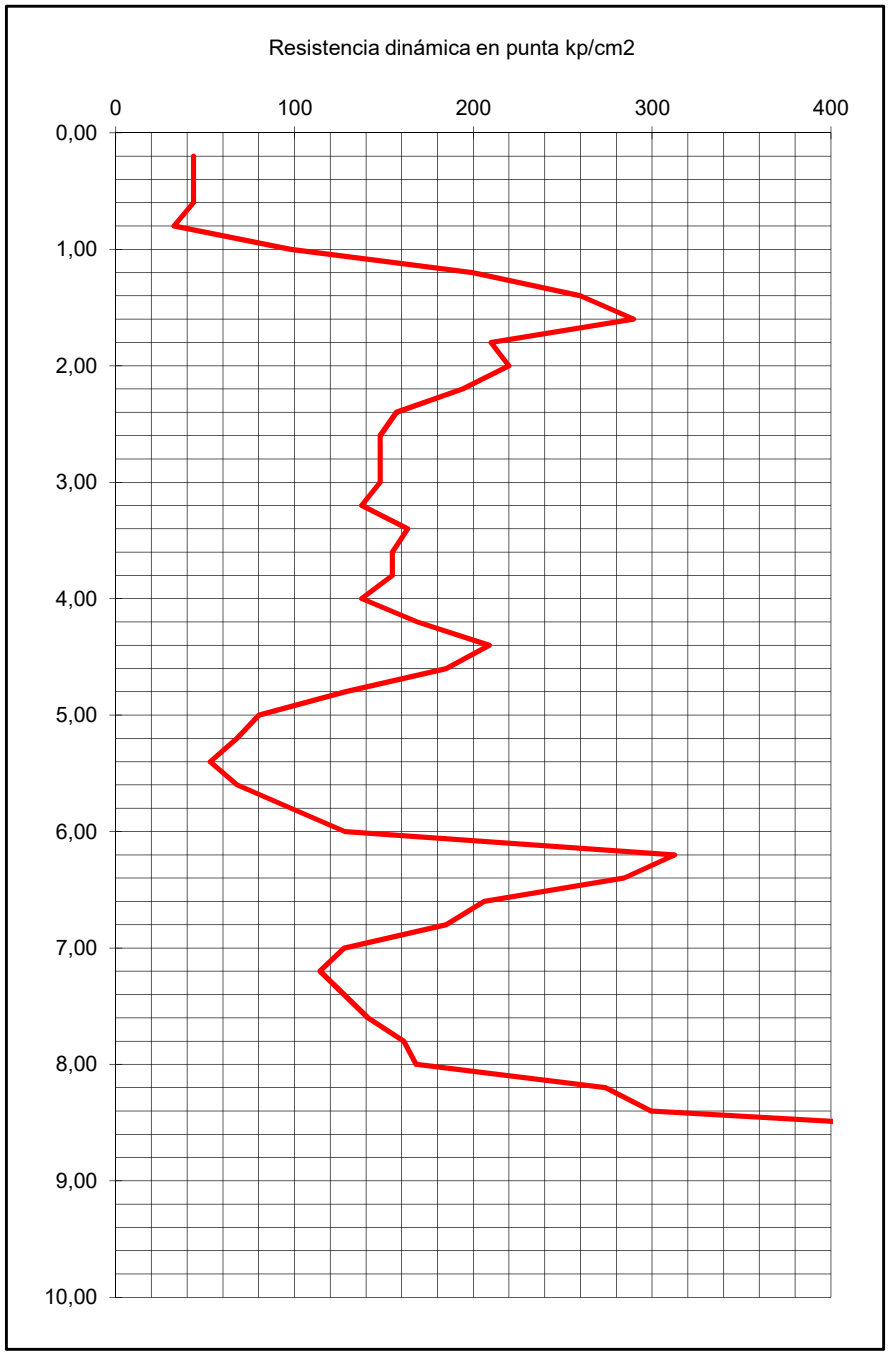
ANEJO III. REGISTROS DE PENETRACIONES DINÁNICAS

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 3.02.23
ENSAYO Nº: P1
COTA: 218,7 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677580 4610173
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

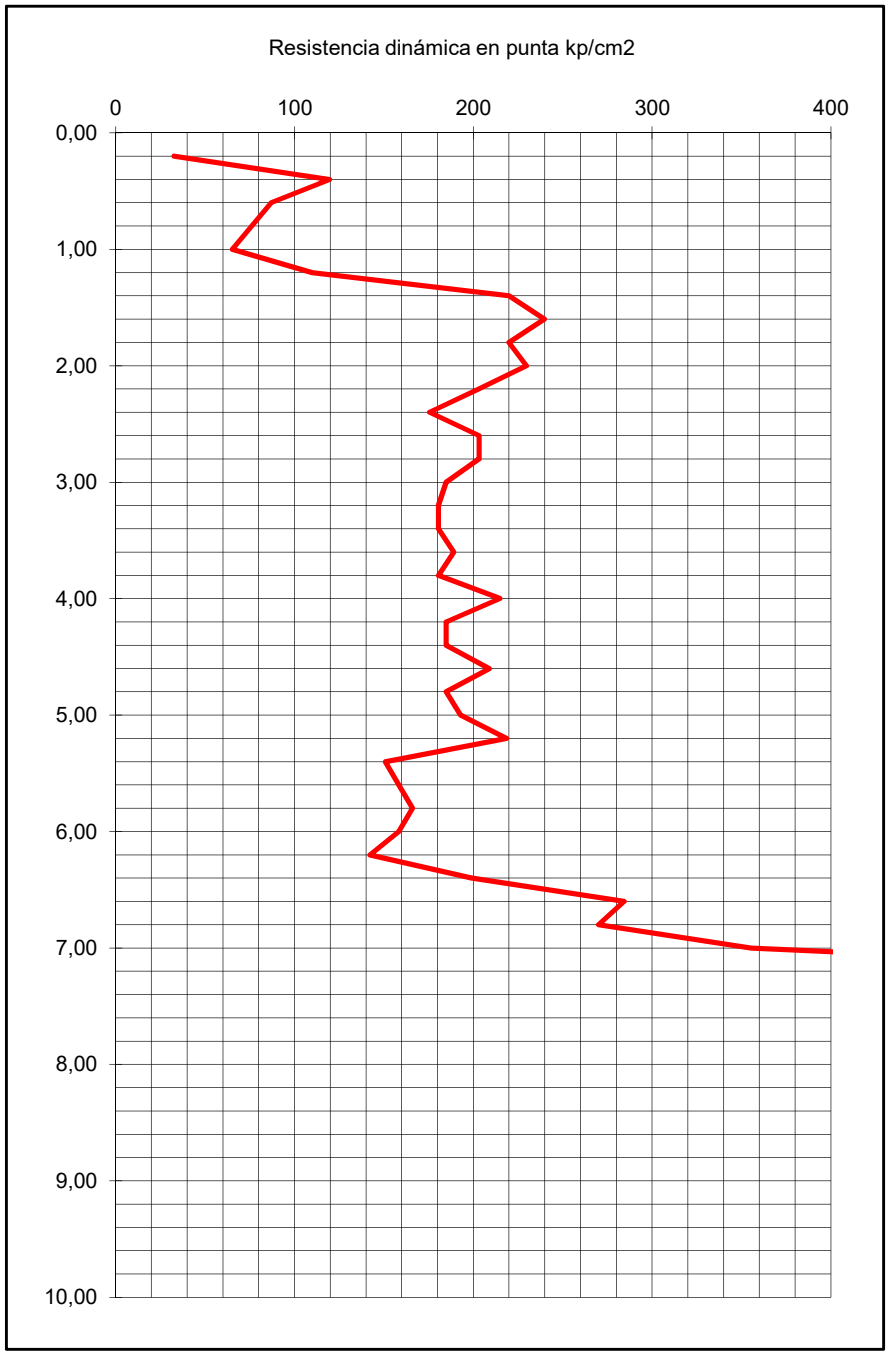
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	4	8,20	43
0,40	4	8,40	47
0,60	4	8,60	83
0,80	3	8,80	80
1,00	9	9,00	100
1,20	20	9,20	.....
1,40	26	9,40	.....
1,60	29	9,60	.....
1,80	21	9,80	.....
2,00	22	10,00	.....
2,20	21	10,20	.....
2,40	17	10,40	.....
2,60	16	10,60	.....
2,80	16	10,80	.....
3,00	16	11,00	.....
3,20	16	11,20	.....
3,40	19	11,40	.....
3,60	18	11,60	.....
3,80	18	11,80	.....
4,00	16	12,00	.....
4,20	21	12,20	.....
4,40	26	12,40	.....
4,60	23	12,60	.....
4,80	16	12,80	.....
5,00	10	13,00	.....
5,20	9	13,20	.....
5,40	7	13,40	.....
5,60	9	13,60	.....
5,80	13	13,80	.....
6,00	17	14,00	.....
6,20	44	14,20	.....
6,40	40	14,40	.....
6,60	29	14,60	.....
6,80	26	14,80	.....
7,00	18	15,00	.....
7,20	17	15,20	.....
7,40	19	15,40	.....
7,60	21	15,60	.....
7,80	24	15,80	.....
8,00	25	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 3.02.23
ENSAYO Nº: P2
COTA: 218,9 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677579 4610158
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

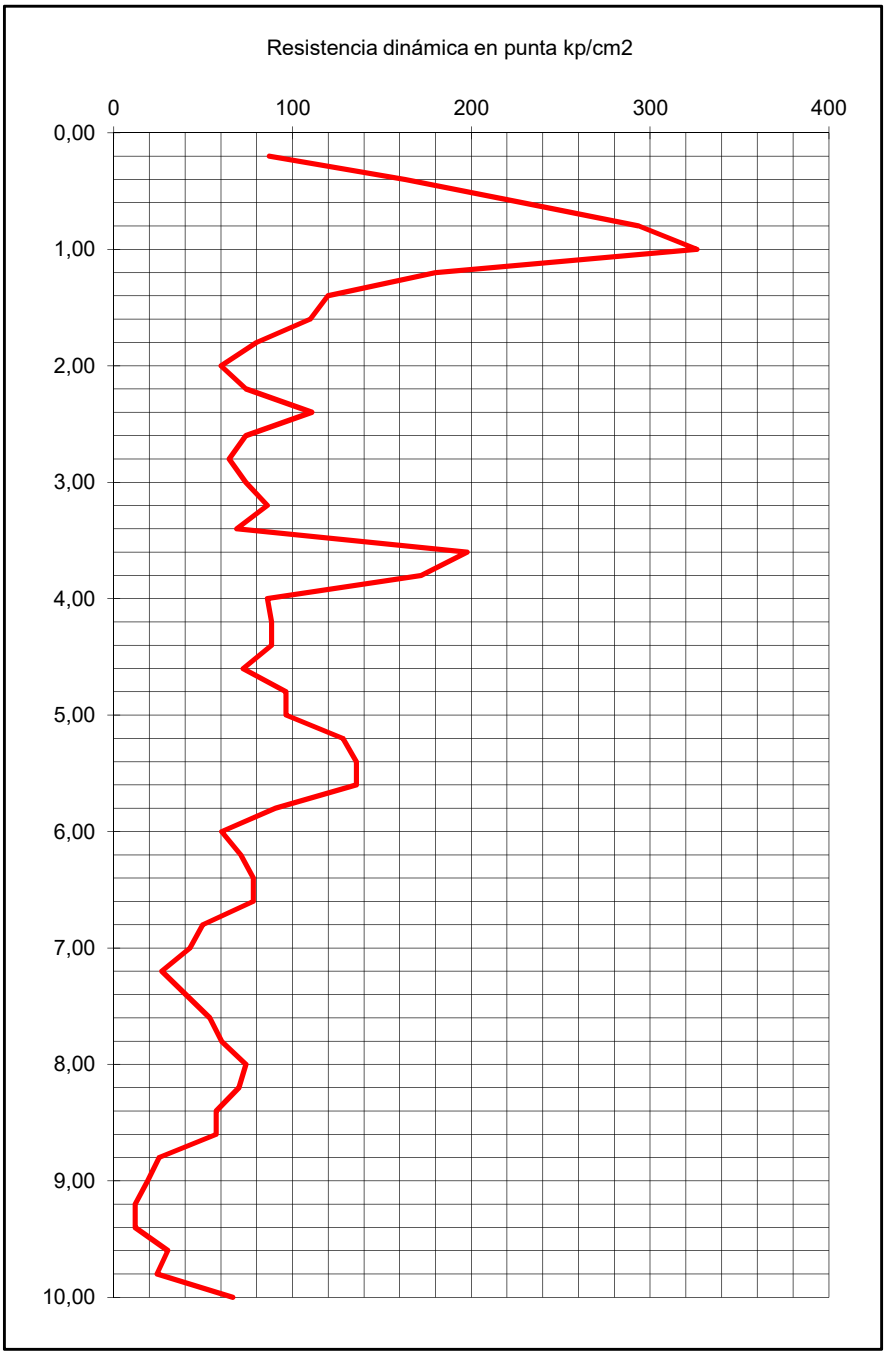
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	3	8,20	.....
0,40	11	8,40	.....
0,60	8	8,60	.....
0,80	7	8,80	.....
1,00	6	9,00	.....
1,20	11	9,20	.....
1,40	22	9,40	.....
1,60	24	9,60	.....
1,80	22	9,80	.....
2,00	23	10,00	.....
2,20	22	10,20	.....
2,40	19	10,40	.....
2,60	22	10,60	.....
2,80	22	10,80	.....
3,00	20	11,00	.....
3,20	21	11,20	.....
3,40	21	11,40	.....
3,60	22	11,60	.....
3,80	21	11,80	.....
4,00	25	12,00	.....
4,20	23	12,20	.....
4,40	23	12,40	.....
4,60	26	12,60	.....
4,80	23	12,80	.....
5,00	24	13,00	.....
5,20	29	13,20	.....
5,40	20	13,40	.....
5,60	21	13,60	.....
5,80	22	13,80	.....
6,00	21	14,00	.....
6,20	20	14,20	.....
6,40	28	14,40	.....
6,60	40	14,60	.....
6,80	38	14,80	.....
7,00	50	15,00	.....
7,20	95	15,20	.....
7,40	82	15,40	.....
7,60	100	15,60	.....
7,80	.....	15,80	.....
8,00	.....	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 2.02.23
ENSAYO Nº: P3
COTA: 218,6 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677603 4610157
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

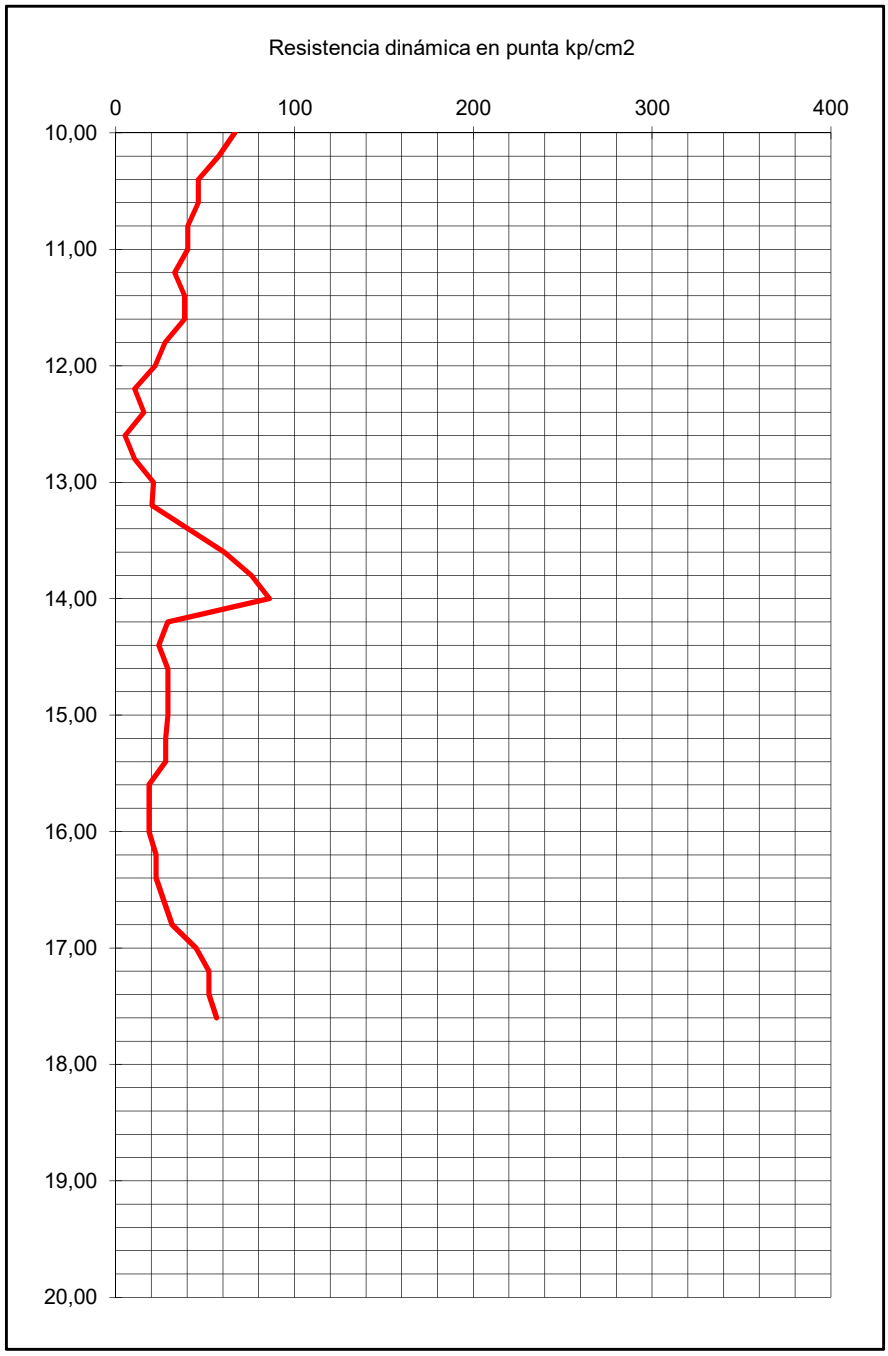
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	8	8,20	11
0,40	15	8,40	9
0,60	21	8,60	9
0,80	27	8,80	4
1,00	30	9,00	3
1,20	18	9,20	2
1,40	12	9,40	2
1,60	11	9,60	5
1,80	8	9,80	4
2,00	6	10,00	11
2,20	8	10,20	.....
2,40	12	10,40	.....
2,60	8	10,60	.....
2,80	7	10,80	.....
3,00	8	11,00	.....
3,20	10	11,20	.....
3,40	8	11,40	.....
3,60	23	11,60	.....
3,80	20	11,80	.....
4,00	10	12,00	.....
4,20	11	12,20	.....
4,40	11	12,40	.....
4,60	9	12,60	.....
4,80	12	12,80	.....
5,00	12	13,00	.....
5,20	17	13,20	.....
5,40	18	13,40	.....
5,60	18	13,60	.....
5,80	12	13,80	.....
6,00	8	14,00	.....
6,20	10	14,20	.....
6,40	11	14,40	.....
6,60	11	14,60	.....
6,80	7	14,80	.....
7,00	6	15,00	.....
7,20	4	15,20	.....
7,40	6	15,40	.....
7,60	8	15,60	.....
7,80	9	15,80	.....
8,00	11	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 2.02.23
ENSAYO Nº: P3 cont
COTA: 218,6 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677603 4610157
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

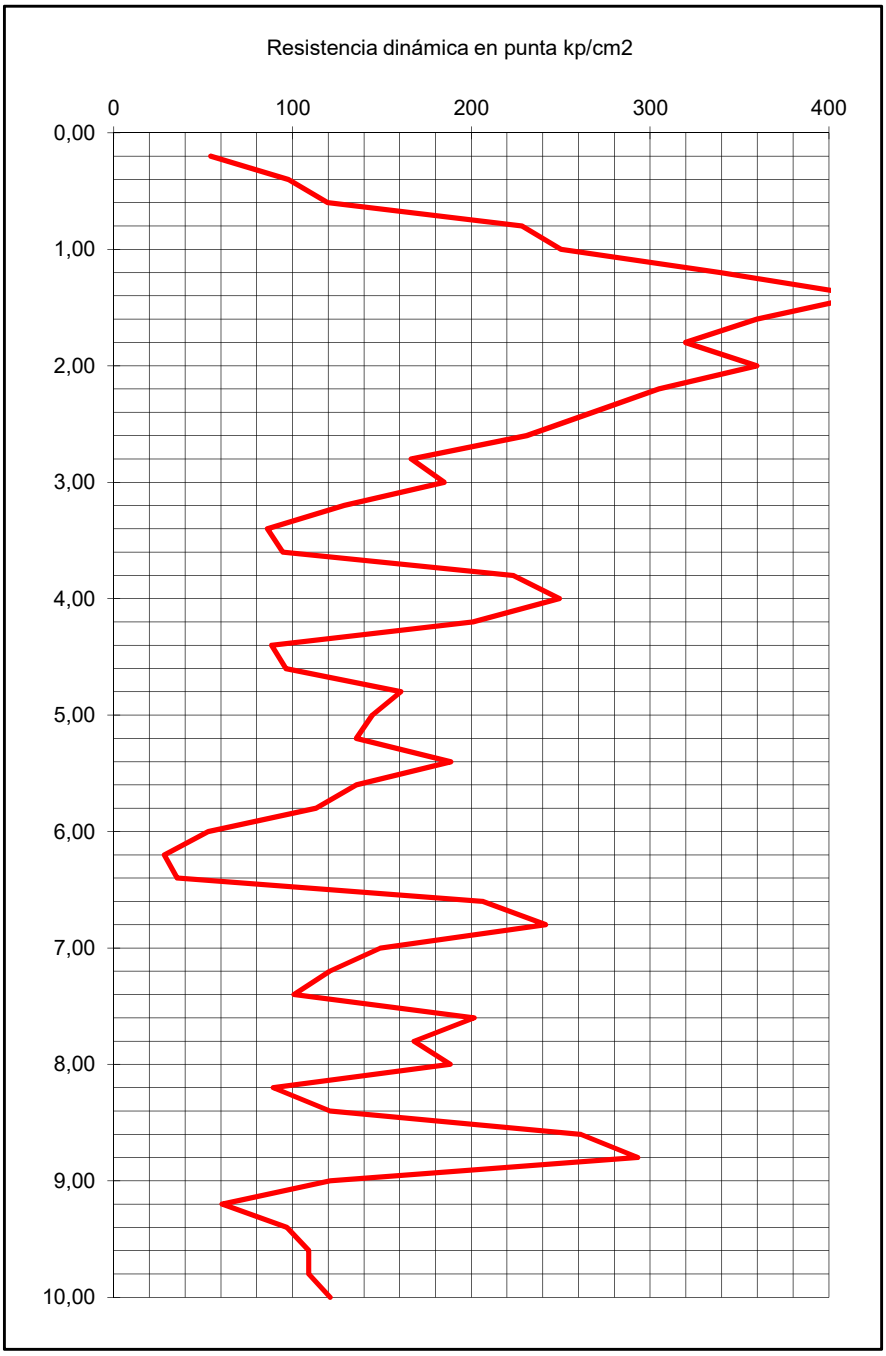
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
10,00	11	18,00	.....
10,20	10	18,20	.....
10,40	8	18,40	.....
10,60	8	18,60	.....
10,80	7	18,80	.....
11,00	7	19,00	.....
11,20	6	19,20	.....
11,40	7	19,40	.....
11,60	7	19,60	.....
11,80	5	20,00	.....
12,00	4		.....
12,20	2		.....
12,40	3		.....
12,60	1		.....
12,80	2		.....
13,00	4		.....
13,20	4		.....
13,40	8		.....
13,60	12		.....
13,80	15		.....
14,00	17		.....
14,20	6		.....
14,40	5		.....
14,60	6		.....
14,80	6		.....
15,00	6		.....
15,20	6		.....
15,40	6		.....
15,60	4		.....
15,80	4		.....
16,00	4		.....
16,20	5		.....
16,40	5		.....
16,60	6		.....
16,80	7		.....
17,00	10		.....
17,20	12		.....
17,40	12		.....
17,60	13		.....
17,80	.....		.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 3.02.23
ENSAYO Nº: P4
COTA: 219,2 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677611 4610139
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

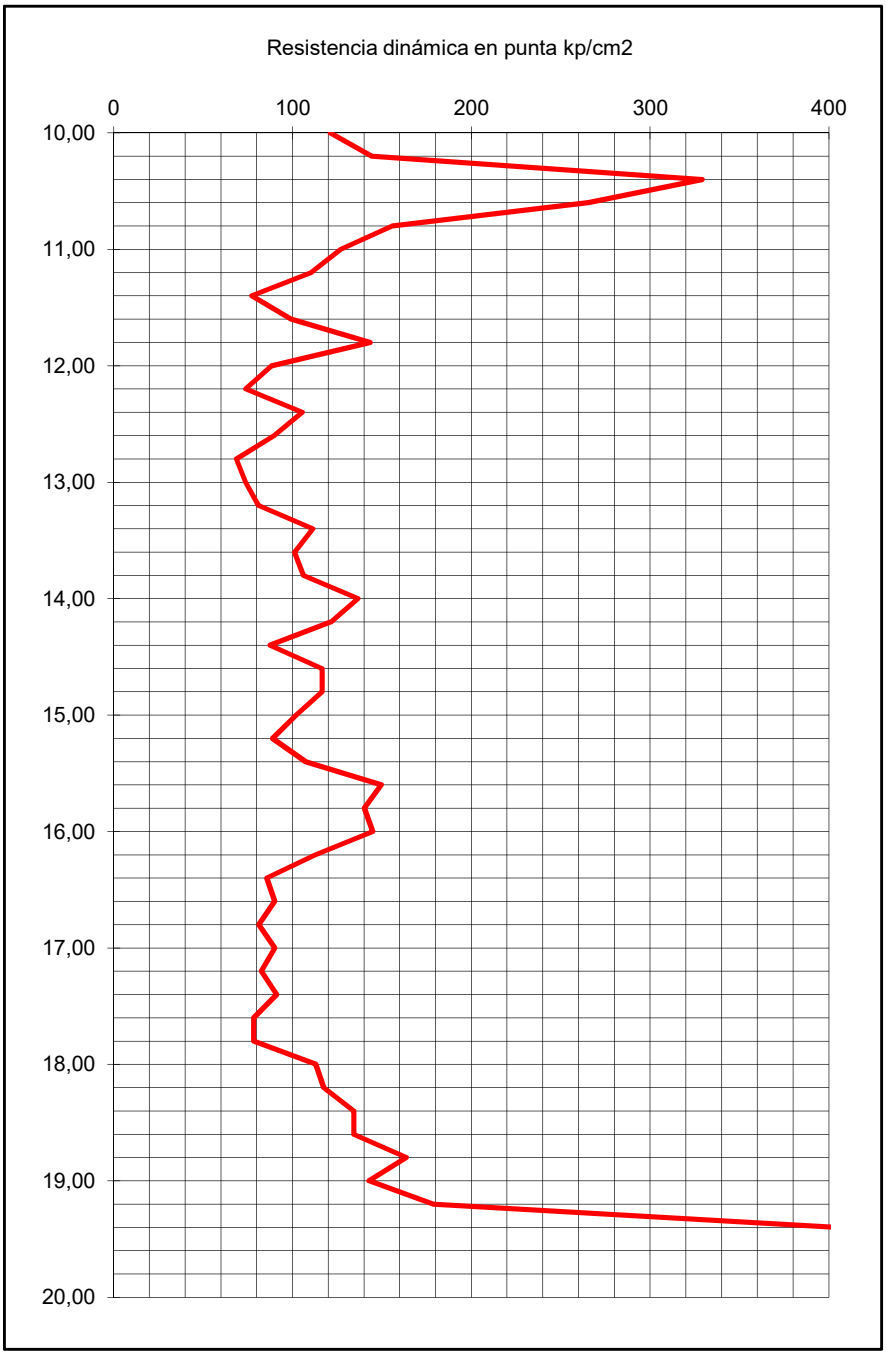
Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
0,20	5	8,20	14
0,40	9	8,40	19
0,60	11	8,60	41
0,80	21	8,80	46
1,00	23	9,00	19
1,20	34	9,20	10
1,40	42	9,40	16
1,60	36	9,60	18
1,80	32	9,80	18
2,00	36	10,00	20
2,20	33	10,20	.....
2,40	29	10,40	.....
2,60	25	10,60	.....
2,80	18	10,80	.....
3,00	20	11,00	.....
3,20	15	11,20	.....
3,40	10	11,40	.....
3,60	11	11,60	.....
3,80	26	11,80	.....
4,00	29	12,00	.....
4,20	25	12,20	.....
4,40	11	12,40	.....
4,60	12	12,60	.....
4,80	20	12,80	.....
5,00	18	13,00	.....
5,20	18	13,20	.....
5,40	25	13,40	.....
5,60	18	13,60	.....
5,80	15	13,80	.....
6,00	7	14,00	.....
6,20	4	14,20	.....
6,40	5	14,40	.....
6,60	29	14,60	.....
6,80	34	14,80	.....
7,00	21	15,00	.....
7,20	18	15,20	.....
7,40	15	15,40	.....
7,60	30	15,60	.....
7,80	25	15,80	.....
8,00	28	16,00	.....

IGEOSUMA, S.L.

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38/1 PERI Y QUINTA JULIETA
OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL ÁMBITO SUZ (D) 38/1 Y PERI QUINTA JULIETA DEL PGOU DE ZARAGOZA

FECHA: 2.02.23
ENSAYO Nº: P4 cont
COTA: 219,2 **CORDENADAS:** UTM ETRS 89 677611 4610139
EQUIPO: DPSH

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA



GOLPEO

Prof (m)	N_{DPSH}	Prof (m)	N_{DPSH}
10,00	20	18,00	26
10,20	25	18,20	28
10,40	57	18,40	32
10,60	46	18,60	32
10,80	27	18,80	39
11,00	22	19,00	34
11,20	20	19,20	44
11,40	14	19,40	100
11,60	18	19,60	.....
11,80	26	20,00	.....
12,00	16		.....
12,20	14		.....
12,40	20		.....
12,60	17		.....
12,80	13		.....
13,00	14		.....
13,20	16		.....
13,40	22		.....
13,60	20		.....
13,80	21		.....
14,00	27		.....
14,20	25		.....
14,40	18		.....
14,60	24		.....
14,80	24		.....
15,00	21		.....
15,20	19		.....
15,40	23		.....
15,60	32		.....
15,80	30		.....
16,00	31		.....
16,20	25		.....
16,40	19		.....
16,60	20		.....
16,80	18		.....
17,00	20		.....
17,20	19		.....
17,40	21		.....
17,60	18		.....
17,80	18		.....

ANEJO IV. ACTAS ENSAYOS LABORATORIO

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
Norma	UNE 103101/95	
Acta nº	Nº Copia	
2325488	Copia 1. Igeosuma	

Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS

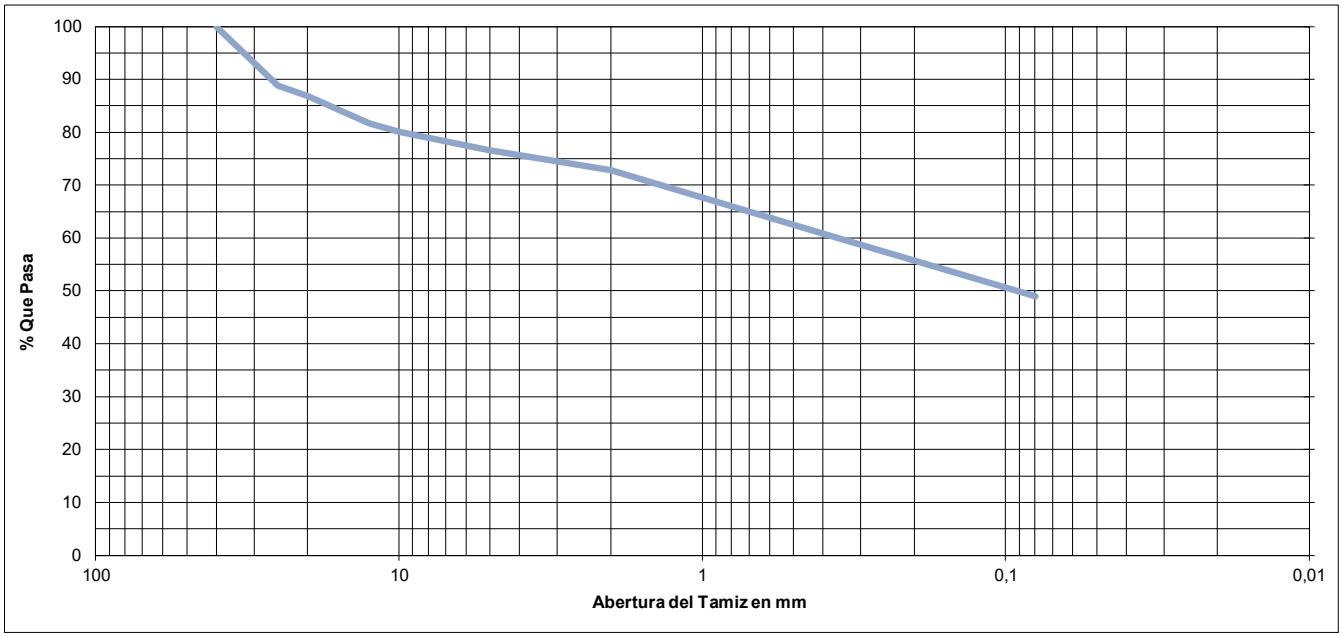
A	Muestra total seca al aire	2707,9
B	Gruesos lavados	727,5
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	1946,0
D = (B + C)	Muestra total seca	2673,5
E	Fracción fina ensayada seca al aire	94,1
*F = E * f*	Fracción fina ensayada seca	92,4
C/F		21,1

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
*h=(a/s)*100*	Humedad higroscópica %	1,8
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,3
t+s+a	Tara+suelo+agua	103,2
t+s	Tara+suelo	101,9
t	Tara	30,1
s	Suelo	71,8

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		g en parte fina ensayada	g en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*				
80	*3*				
63	*2,5*				
50	*2*				
40	*1,5*			2673,5	100
25	*1*		300,5	2373,0	89
20	*3/4*		50,9	2322,1	87
12,5	*1/2*		140,6	2181,5	82
10	*3/8*		40,4	2141,2	80
5	*4*		93,3	2047,9	77
2	*10*		101,9	1946,0	73
0,4	*40*	15,2	319,0	1627,0	61
0,08	*200*	15,1	316,9	1310,1	49



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**	
Norma	**UNE 103103/94 UNE 103104/93**	
Acta nº	**2325489**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

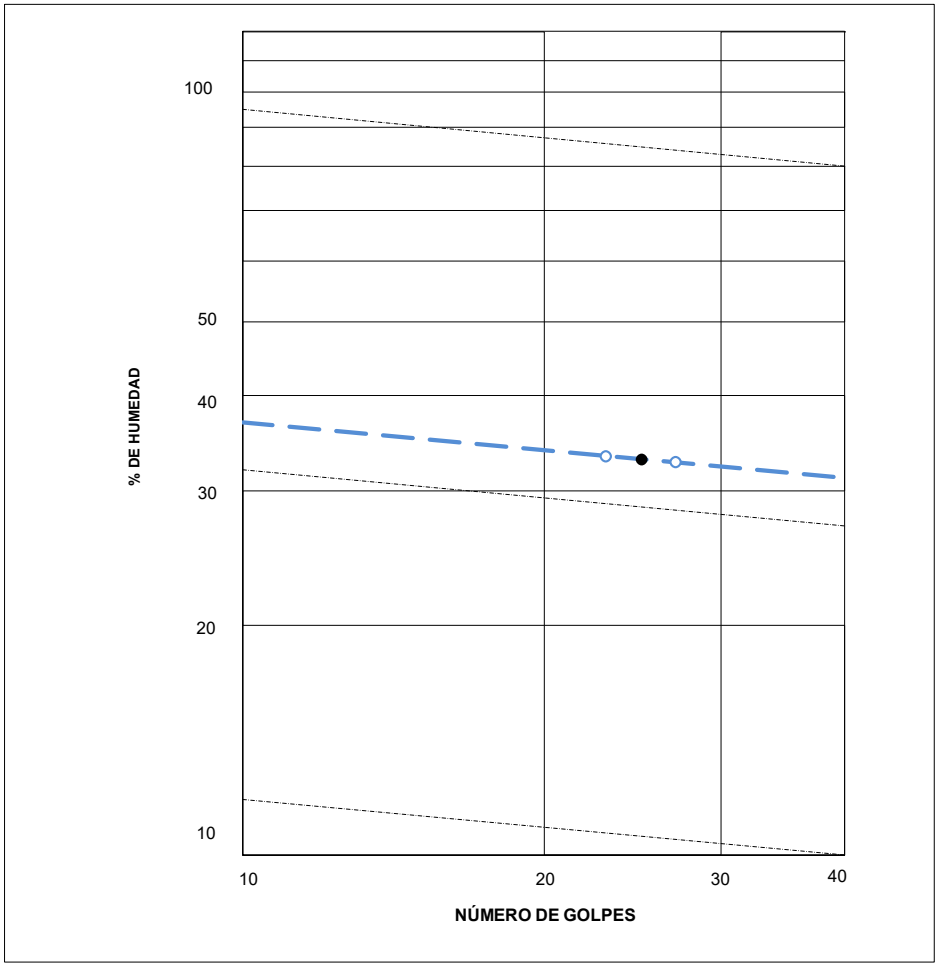
Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes	23	27
-	Referencia tara	RE 43	RE 38
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	6,27	5,23
t+s+a	Tara + suelo + agua	30,70	26,81
t+s	Tara + suelo	24,43	21,58
t	Tara	5,62	5,62
s=(t+s)-t	Suelo	18,81	15,96
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**33,3**	**32,8**

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara	L 67
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,51
t+s+a	Tara + suelo + agua	27,91
t+s	Tara + suelo	25,40
t	Tara	8,37
s=(t+s)-t	Suelo	17,03
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**14,7**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO =	**33,0**
LÍMITE PLÁSTICO =	**14,7**
ÍNDICE PLASTICIDAD =	**18,3**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **2325490**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HÚMEDA (g) =	241,34
PESO CON PARAFINA (g) =	260,27
PESO SUMERGIDO (g) =	124,82
HUMEDAD (%)=	13,36

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3) =	**2,11**
DENSIDAD SECA (g/cm^3) =	**1,86**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103300/93**
Acta nº **2325487**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	230,60
TARA + SUELO (g) =	207,78
TARA (g) =	36,93

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**13,4**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

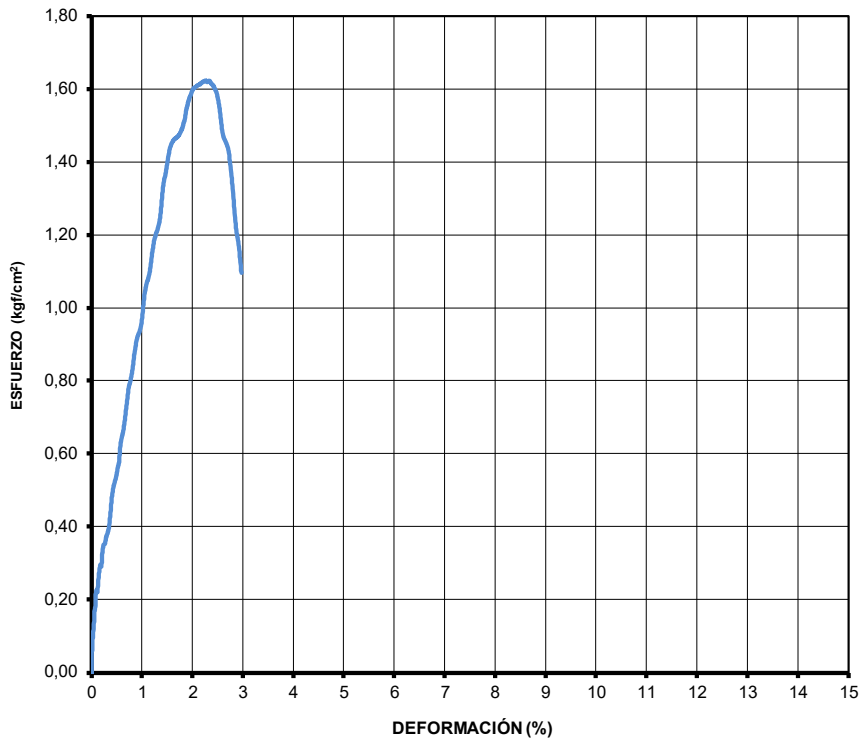
Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	2325491	Nº Copia: Copia 1. Igeosuma

Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

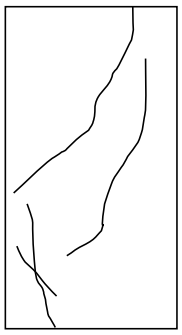
CALCULO DE LA HUMEDAD

Parcial			Probeta			TIPO PROBETA: CILINDRICA
	Referencia tara	L 28	P	Suelo húmedo total	1249,05	**DATOS PROBETA**
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	32,12	T + S	Tara + suelo seco parcial	1444,68	Diámetro (mm): 72 / Altura (mm): 150
t+s+a	Tara+suelo+agua	250,98	T	Tara	547,50	
t+s	Tara+suelo	218,86	S	Suelo seco parcial	897,18	Área (cm^2): 40,69 / Volumen (cm^3): 610,42
t	Tara	36,80	s1=S+s	Suelo seco total	1079,24	
s=(t+s)-t	Suelo	182,06	a1=P-s1	Agua	169,81	Densidad (g/cm^3): **2,05**
h=(a*100)/s	***Humedad***	**17,64**	h1=(a1*100)/s1	***Humedad***	**15,73**	

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *1,62*

Deform. (%) = *2,32*

OBSERVACIONES. LA PROBETA CONTIENE NODULOS DE YESO

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 103201/96**
Acta nº **2325492**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236856		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (2,20 - 2,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	VP 77
% pasa	% suelo pasa tamiz 2 UNE	73
g	Muestra ensayada (g)	10,0660
T	Tara crisol (g)	27,4718
T+R	Tara crisol + Peso residuo (g)	27,5402
Rc	Corrección de cenizas Papel filtro (g)	
Pp=(T+R)-T-Rc	Residuo calcinado en mufla (g)	0,0684
v	Volumen de solución analizada (cm^3)	250,00
V	Volumen Agua desmineralizada en frasco (cm^3)	500,00

RESULTADO ENSAYO

% SO_3=[[(Pp*0,34299)/((v/V)*g)]*100]*[% pasa/100]

SO_3 (%) = **0,34**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
SO_3 (%) δ= 0,17

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO	
Norma	UNE 103101/95	
Acta nº	Nº Copia	
2325494	Copia 1. Igeosuma	

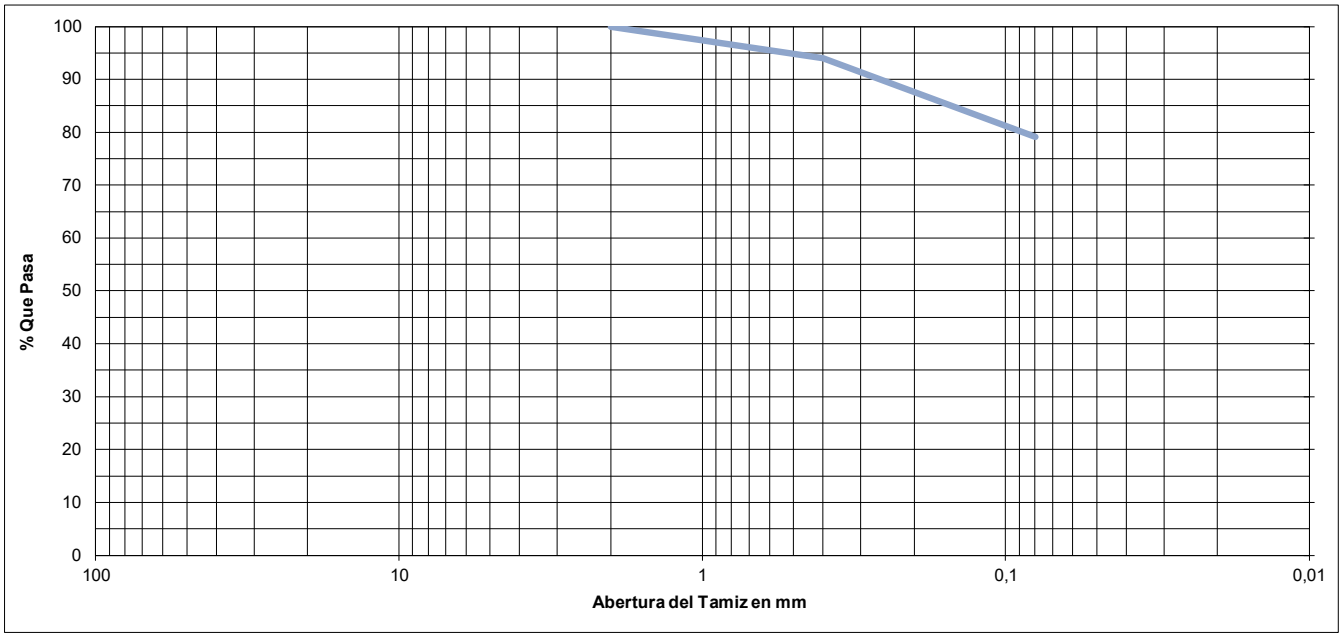
Referencia Muestra… 236857		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca al aire	1503,4
B	Gruesos lavados	
C = (A - B) * f	Fracción fina seca	1485,0
D = (B + C)	Muestra total seca	1485,0
E	Fracción fina ensayada seca al aire	88,9
F = E * f	Fracción fina ensayada seca	87,8
C/F		16,9

HUMEDAD HIGROSCÓPICA		
f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
h=(a/s)*100	Humedad higroscópica %	1,2
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,9
t+s+a	Tara+suelo+agua	101,9
t+s	Tara+suelo	101,0
t	Tara	29,8
s	Suelo	71,2

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	5				
100	4				
80	3				
63	2,5				
50	2				
40	1,5				
25	1				
20	3/4				
12,5	1/2				
10	3/8				
5	4				
2	10			1485,0	100
0,4	40	5,2	88,6	1396,4	94
0,08	200	13,1	221,6	1174,8	79



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**
Norma	**UNE 103103/94 UNE 103104/93**
Acta nº **2325495**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

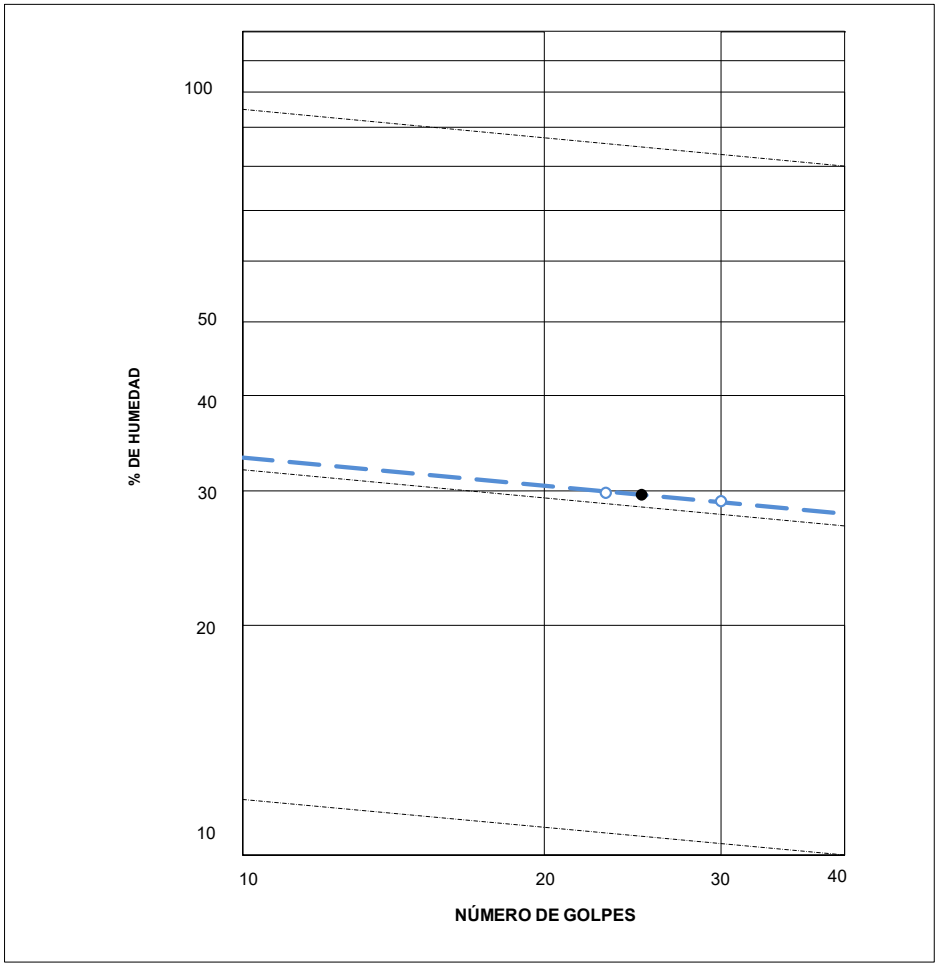
Referencia Muestra… 236857		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes	30	23
-	Referencia tara	T 69	T 16
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	4,90	5,60
t+s+a	Tara + suelo + agua	38,35	40,94
t+s	Tara + suelo	33,45	35,34
t	Tara	16,62	16,60
s=(t+s)-t	Suelo	16,83	18,74
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**29,1**	**29,9**

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara	L 5
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,32
t+s+a	Tara + suelo + agua	35,01
t+s	Tara + suelo	32,69
t	Tara	18,32
s=(t+s)-t	Suelo	14,37
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**16,1**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO =	**29,7**
LÍMITE PLÁSTICO =	**16,1**
ÍNDICE PLASTICIDAD =	**13,5**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **2325496**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra….	**236857**	Referencia Informe……	EXP 23359
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HÚMEDA (g) =	195,23
PESO CON PARAFINA (g) =	208,86
PESO SUMERGIDO (g) =	78,21
HUMEDAD (%)=	12,71

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3) =	**1,69**
DENSIDAD SECA (g/cm^3) =	**1,50**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103300/93**
Acta nº **2325493**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra…	**236857**	Referencia Informe…..	EXP 23359
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	192,52
TARA + SUELO (g) =	174,87
TARA (g) =	36,00

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**12,7**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

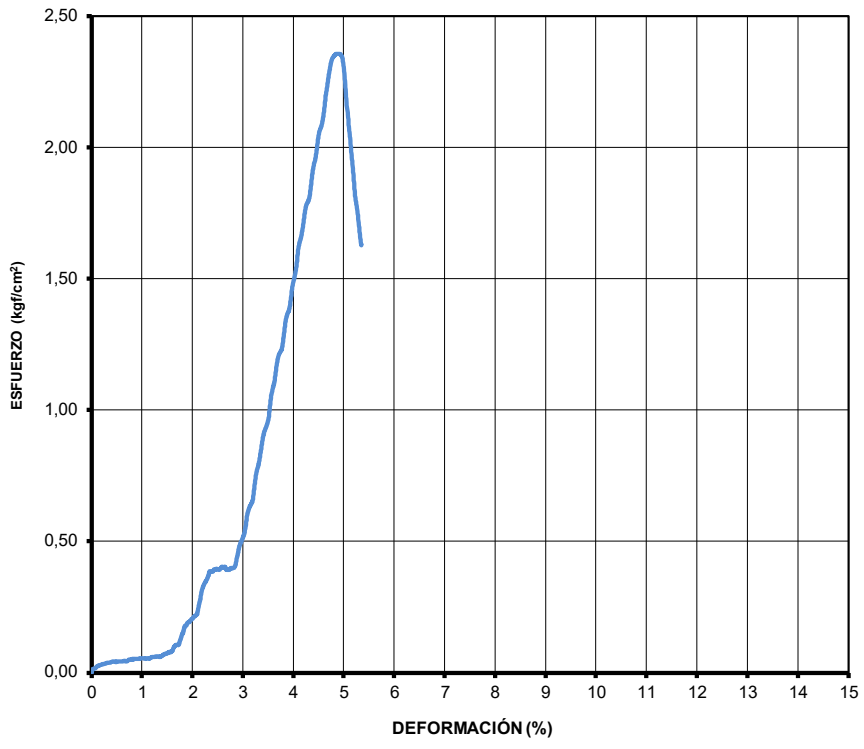
Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	Nº Copia	
2325497	Copia 1. Igeosuma	

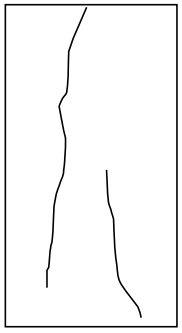
Referencia Muestra… 236857		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CALCULO DE LA HUMEDAD						TIPO PROBETA
Parcial			Probeta			CILINDRICA
	Referencia tara	L 16	P	Suelo húmedo total	951,70	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	19,01	T + S	Tara + suelo seco parcial	1227,83	Diámetro (mm) / Altura (mm)
t+s+a	Tara+suelo+agua	213,86	T	Tara	547,64	69 / 151
t+s	Tara+suelo	194,85	S	Suelo seco parcial	680,19	Área (cm^2) / Volumen (cm^3)
t	Tara	30,19	s1=S+s	Suelo seco total	844,85	37,37 / 564,35
s=(t+s)-t	Suelo	164,66	a1=P-s1	Agua	106,85	Densidad (g/cm^3)
h=(a*100)/s	**Humedad**	**11,55**	h1=(a1*100)/s1	**Humedad**	**12,65**	**1,69**

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *2,36*

Deform. (%) = *4,86*

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 103201/96**
Acta nº **2325498**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236857		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 MI (15,20 - 15,80 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	VP 59
% pasa	% suelo pasa tamiz 2 UNE	100
g	Muestra ensayada (g)	9,5320
T	Tara crisol (g)	25,1016
T+R	Tara crisol + Peso residuo (g)	25,1526
Rc	Corrección de cenizas Papel filtro (g)	
Pp=(T+R)-T-Rc	Residuo calcinado en mufla (g)	0,0510
v	Volumen de solución analizada (cm^3)	250,00
V	Volumen Agua desmineralizada en frasco (cm^3)	500,00

RESULTADO ENSAYO

% SO_3=[[(Pp*0,34299)/((v/V)*g)]*100]*[% pasa/100]

SO_3 (%) = **0,37**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
SO_3 (%) δ= 0,17

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**
Norma	**UNE 103101/95**
Acta nº **2325499**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236858		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 CAJA (3,70 - 8,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS

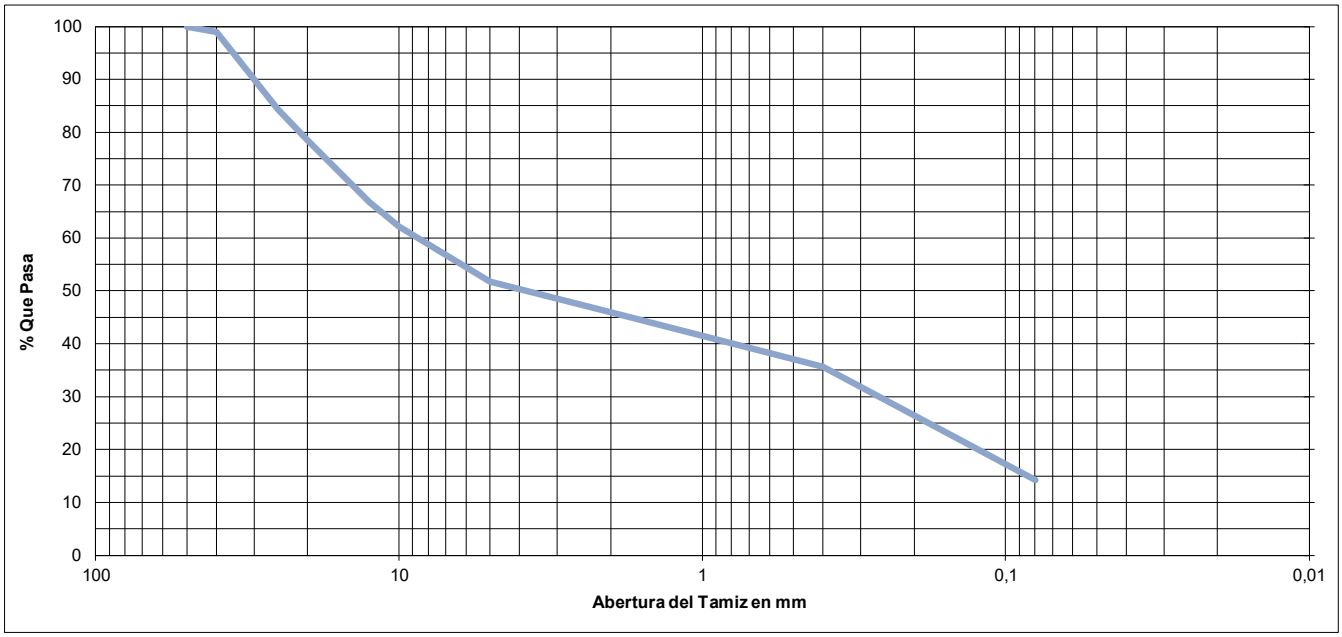
A	Muestra total seca al aire	9890,6
B	Gruesos lavados	5350,3
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	4535,8
D = (B + C)	Muestra total seca	9886,1
E	Fracción fina ensayada seca al aire	100,6
*F = E * f*	Fracción fina ensayada seca	100,5
C/F		45,1

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
*h=(a/s)*100*	Humedad higroscópica %	0,1
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,1
t+s+a	Tara+suelo+agua	127,3
t+s	Tara+suelo	127,2
t	Tara	36,8
s	Suelo	90,4

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	*5*				
100	*4*				
80	*3*				
63	*2,5*				
50	*2*			9886,1	100
40	*1,5*		102,1	9784,0	99
25	*1*		1442,6	8341,4	84
20	*3/4*		581,4	7760,1	78
12,5	*1/2*		1161,8	6598,3	67
10	*3/8*		457,8	6140,5	62
5	*4*		1019,4	5121,1	52
2	*10*		585,3	4535,8	46
0,4	*40*	22,3	1006,3	3529,5	36
0,08	*200*	46,9	2116,3	1413,3	14



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
Norma	UNE 103103/94 UNE 103104/93	
Acta nº	Nº Copia	
2325500	Copia 1. Igeosuma	

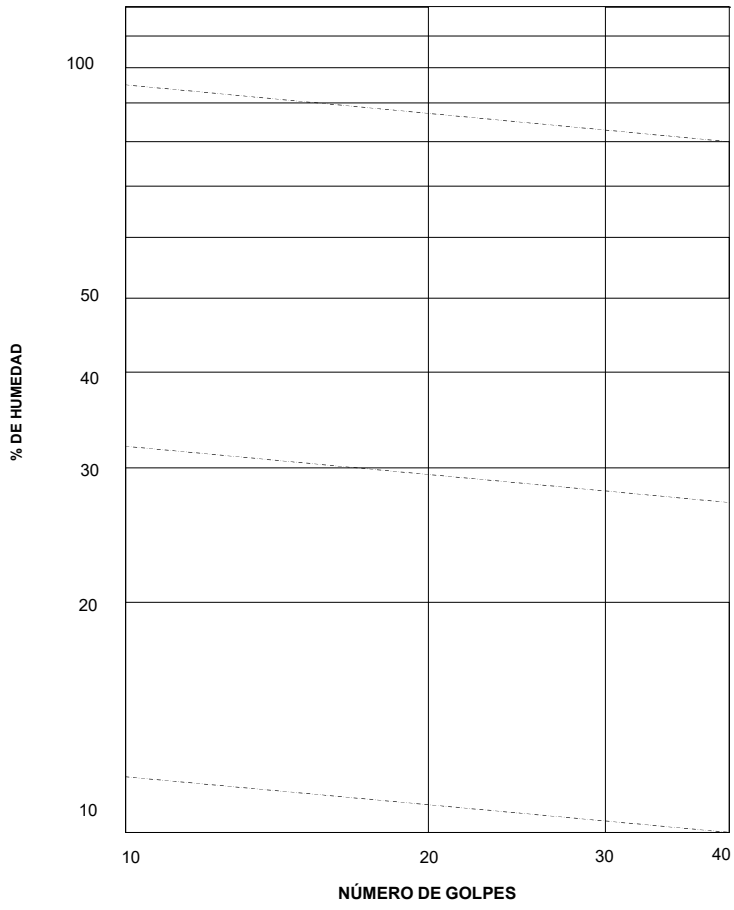
Referencia Muestra… 236858		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 CAJA (3,70 - 8,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes		
-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		



RESULTADOS DEL ENSAYO		
LÍMITE LÍQUIDO	=	**N. P.***
LÍMITE PLÁSTICO	=	**N. P.***
ÍNDICE PLASTICIDAD	=	**N. P.***

*N.P. = NO PRESENTA LÍMITE

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 103201/96**
Acta nº **2325501**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236858		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-1 CAJA (3,70 - 8,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	VP 33
% pasa	% suelo pasa tamiz 2 UNE	46
g	Muestra ensayada (g)	9,8189
T	Tara crisol (g)	26,3205
T+R	Tara crisol + Peso residuo (g)	26,3218
Rc	Corrección de cenizas Papel filtro (g)	
Pp=(T+R)-T-Rc	Residuo calcinado en mufla (g)	0,0013
v	Volumen de solución analizada (cm^3)	250,00
V	Volumen Agua desmineralizada en frasco (cm^3)	500,00

RESULTADO ENSAYO

% SO_3=[[(Pp*0,34299)/((v/V)*g)]*100]*[% pasa/100]

SO_3 (%) **=** **< 0,1**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
SO_3 (%) δ= 0,17

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**
Norma	**UNE 103101/95**
Acta nº **2325502**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236859		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 CAJA (1,00 - 3,40 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS

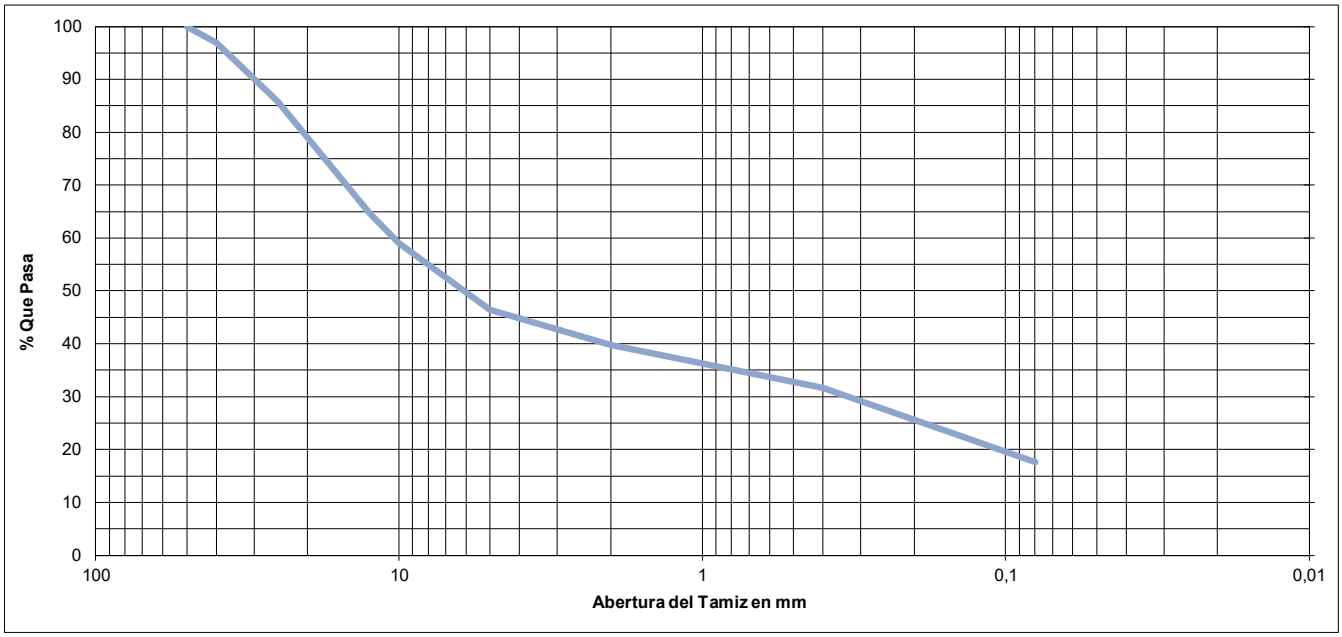
A	Muestra total seca al aire	8625,4
B	Gruesos lavados	5183,0
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	3427,4
D = (B + C)	Muestra total seca	8610,4
E	Fracción fina ensayada seca al aire	105,2
*F = E * f*	Fracción fina ensayada seca	104,7
C/F		32,7

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
*h=(a/s)*100*	Humedad higroscópica %	0,4
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,4
t+s+a	Tara+suelo+agua	112,7
t+s	Tara+suelo	112,3
t	Tara	30,0
s	Suelo	82,3

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	*5*				
100	*4*				
80	*3*				
63	*2,5*				
50	*2*			8610,4	100
40	*1,5*		264,1	8346,4	97
25	*1*		959,8	7386,5	86
20	*3/4*		588,9	6797,7	79
12,5	*1/2*		1224,5	5573,2	65
10	*3/8*		489,6	5083,6	59
5	*4*		1086,8	3996,8	46
2	*10*		569,4	3427,4	40
0,4	*40*	21,6	705,2	2722,2	32
0,08	*200*	36,6	1197,8	1524,4	18



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**	
Norma	**UNE 103103/94 UNE 103104/93**	
Acta nº	**2325503**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

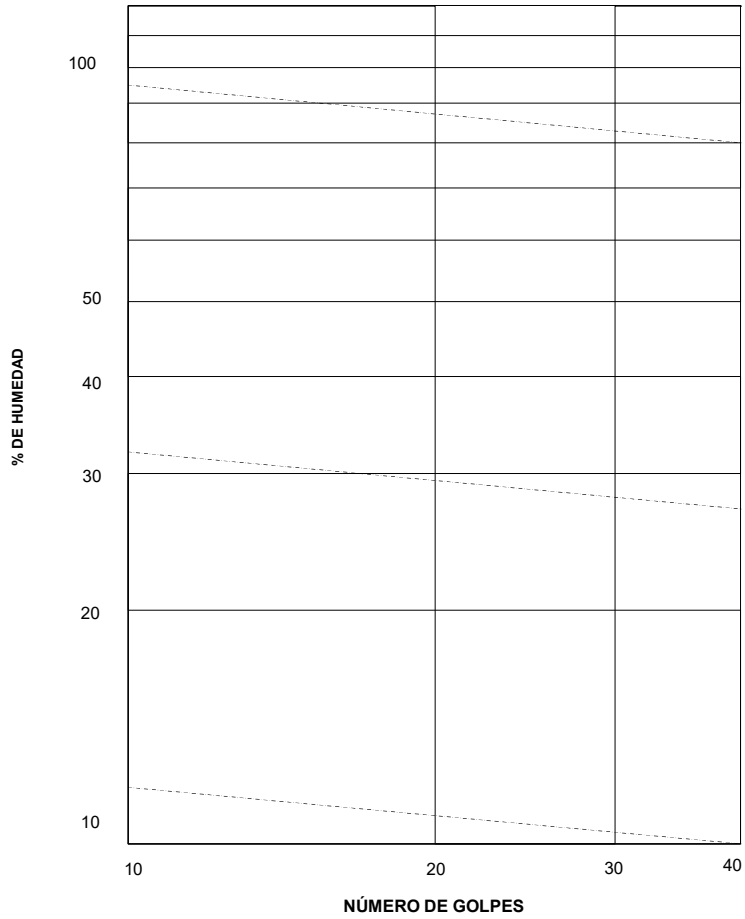
Referencia Muestra….	**236859**	Referencia Informe……	EXP 23359
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 CAJA (1,00 - 3,40 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes		
-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO =	**N. P.***
LÍMITE PLÁSTICO =	**N. P.***
ÍNDICE PLASTICIDAD =	**N. P.***

*N.P. = NO PRESENTA LÍMITE

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 103201/96**
Acta nº **2325504**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236859		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 CAJA (1,00 - 3,40 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	VP 75
% pasa	% suelo pasa tamiz 2 UNE	40
g	Muestra ensayada (g)	10,0239
T	Tara crisol (g)	24,3026
T+R	Tara crisol + Peso residuo (g)	24,3049
Rc	Corrección de cenizas Papel filtro (g)	
Pp=(T+R)-T-Rc	Residuo calcinado en mufla (g)	0,0023
v	Volumen de solución analizada (cm^3)	250,00
V	Volumen Agua desmineralizada en frasco (cm^3)	500,00

RESULTADO ENSAYO

% SO_3=[[(Pp*0,34299)/((v/V)*g)]*100]*[% pasa/100]

SO_3 (%) = **< 0,1**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
SO_3 (%) δ= 0,17

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**
Norma	**UNE 103101/95**
Acta nº **2325505**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236860		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 CAJA (6,40 - 9,40 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS

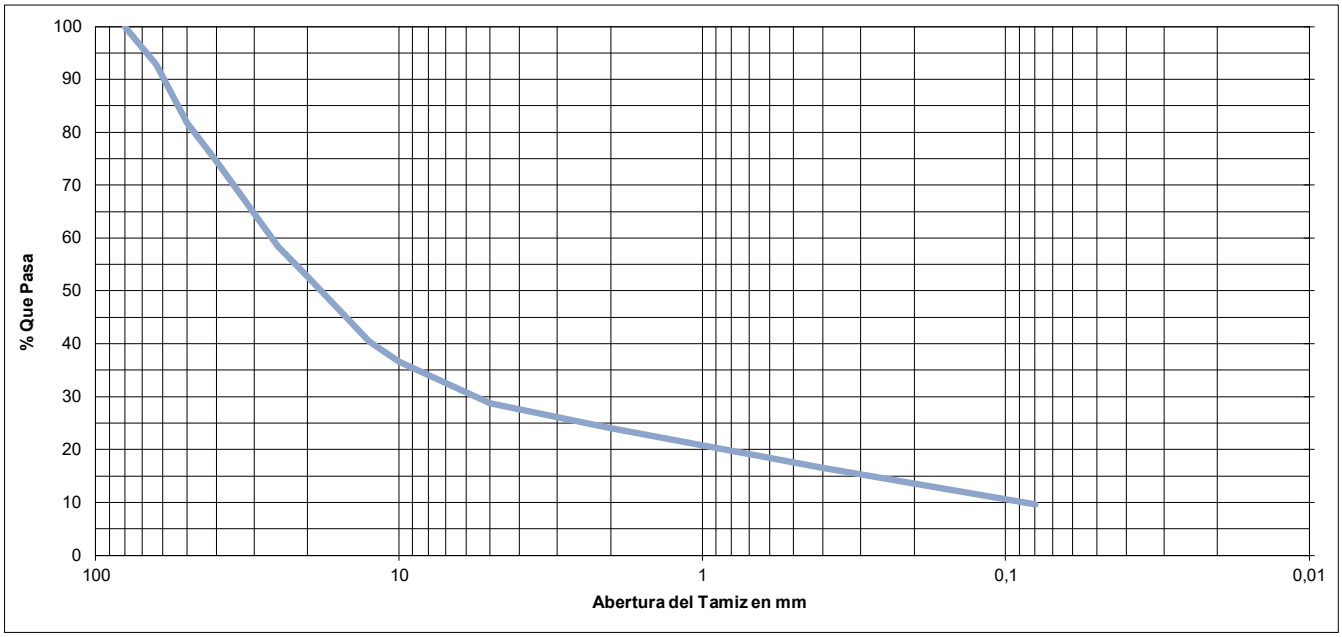
A	Muestra total seca al aire	10936,5
B	Gruesos lavados	8299,4
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	2625,3
D = (B + C)	Muestra total seca	10924,7
E	Fracción fina ensayada seca al aire	105,5
*F = E * f*	Fracción fina ensayada seca	105,0
C/F		25,0

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
*h=(a/s)*100*	Humedad higroscópica %	0,4
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	0,4
t+s+a	Tara+suelo+agua	112,6
t+s	Tara+suelo	112,2
t	Tara	29,8
s	Suelo	82,4

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	*5*				
100	*4*				
80	*3*			10924,7	100
63	*2,5*		785,0	10139,7	93
50	*2*		1207,4	8932,3	82
40	*1,5*		786,8	8145,5	75
25	*1*		1767,7	6377,8	58
20	*3/4*		617,3	5760,5	53
12,5	*1/2*		1354,8	4405,7	40
10	*3/8*		405,4	4000,3	37
5	*4*		859,9	3140,4	29
2	*10*		515,1	2625,3	24
0,4	*40*	32,7	818,2	1807,1	17
0,08	*200*	30,1	752,0	1055,1	10



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG	
Norma	UNE 103103/94 UNE 103104/93	
Acta nº	Nº Copia	
2325506	Copia 1. Igeosuma	

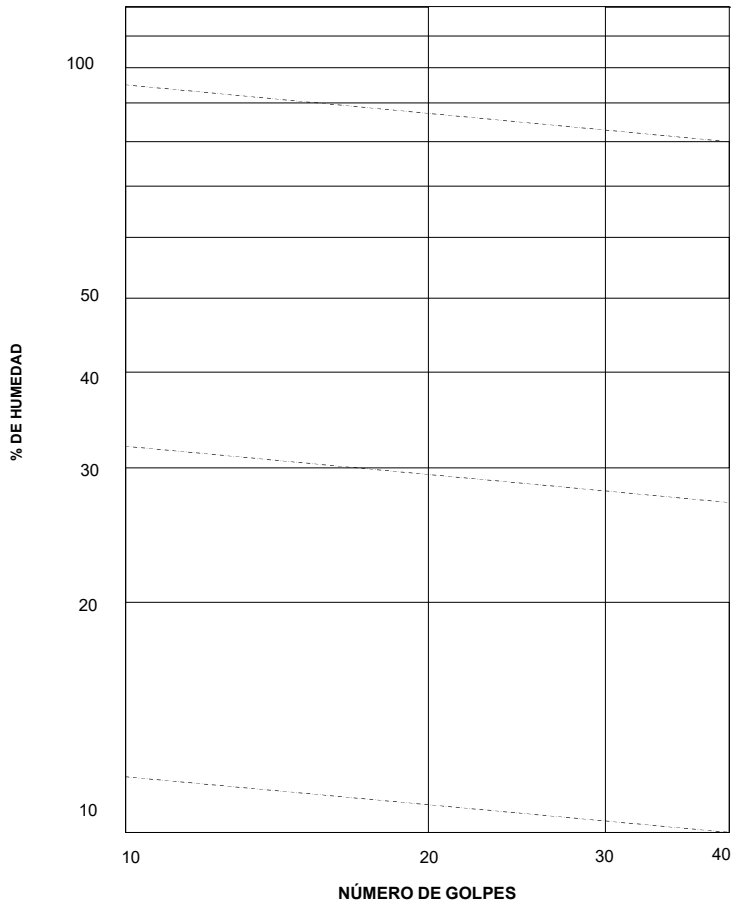
Referencia Muestra… 236860		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 CAJA (6,40 - 9,40 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes		
-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara		
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua		
t+s+a	Tara + suelo + agua		
t+s	Tara + suelo		
t	Tara		
s=(t+s)-t	Suelo		
w=100*(a/s)	***% Humedad***		



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO	=	**N. P.***
LÍMITE PLÁSTICO	=	**N. P.***
ÍNDICE PLASTICIDAD	=	**N. P.***

*N.P. = NO PRESENTA LÍMITE

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**
Norma	**UNE 103101/95**
Acta nº **2325508**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236865		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULOS PREVIOS

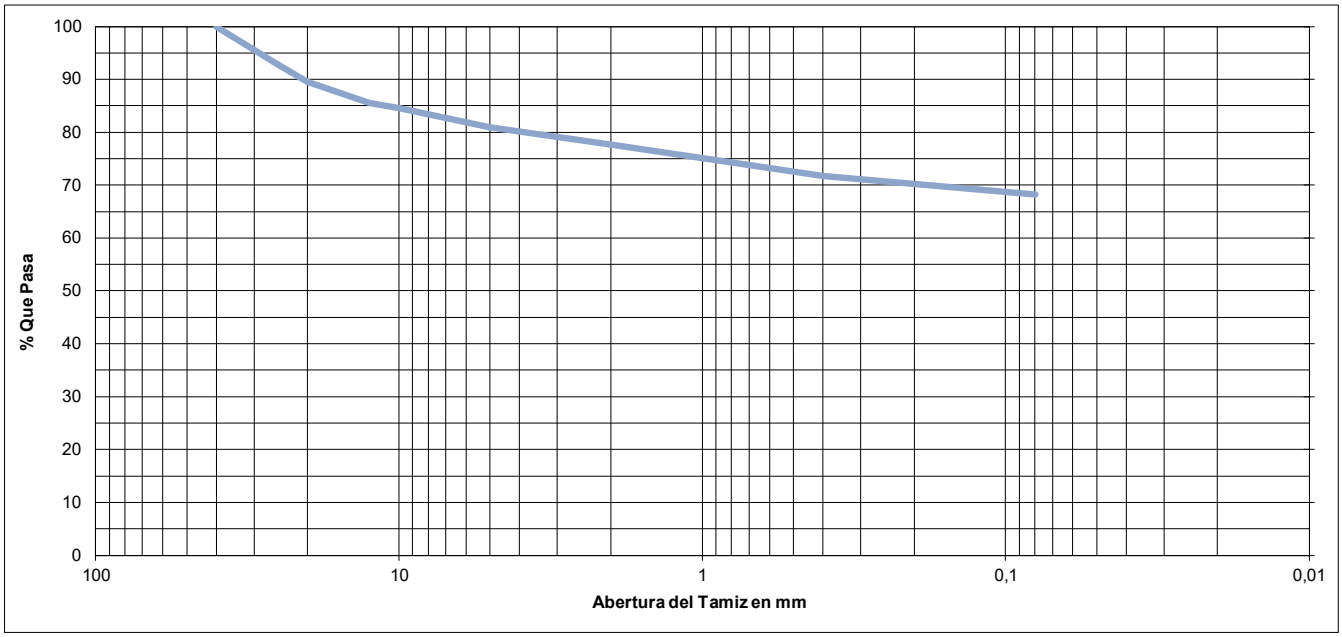
A	Muestra total seca al aire	1973,1
B	Gruesos lavados	435,8
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	1514,8
D = (B + C)	Muestra total seca	1950,6
E	Fracción fina ensayada seca al aire	80,1
*F = E * f*	Fracción fina ensayada seca	78,9
C/F		19,2

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	F/correc. hum. higroscópica	1,0
*h=(a/s)*100*	Humedad higroscópica %	1,5
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,0
t+s+a	Tara+suelo+agua	97,0
t+s	Tara+suelo	96,0
t	Tara	29,4
s	Suelo	66,6

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices: g en parte fina ensayada	Retenido entre tamices: g en Muestra total	Pasa en muestra total: Gramos	Pasa en muestra total: %
125	*5*				
100	*4*				
80	*3*				
63	*2,5*				
50	*2*				
40	*1,5*			1950,6	100
25	*1*		140,7	1809,9	93
20	*3/4*		63,0	1746,8	90
12,5	*1/2*		79,5	1667,4	85
10	*3/8*		17,4	1650,0	85
5	*4*		72,4	1577,6	81
2	*10*		62,8	1514,8	78
0,4	*40*	6,1	116,2	1398,6	72
0,08	*200*	3,5	68,0	1330,7	68



OBSERVACIONES:

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**	
Norma	**UNE 103103/94 UNE 103104/93**	
Acta nº	**2325509**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

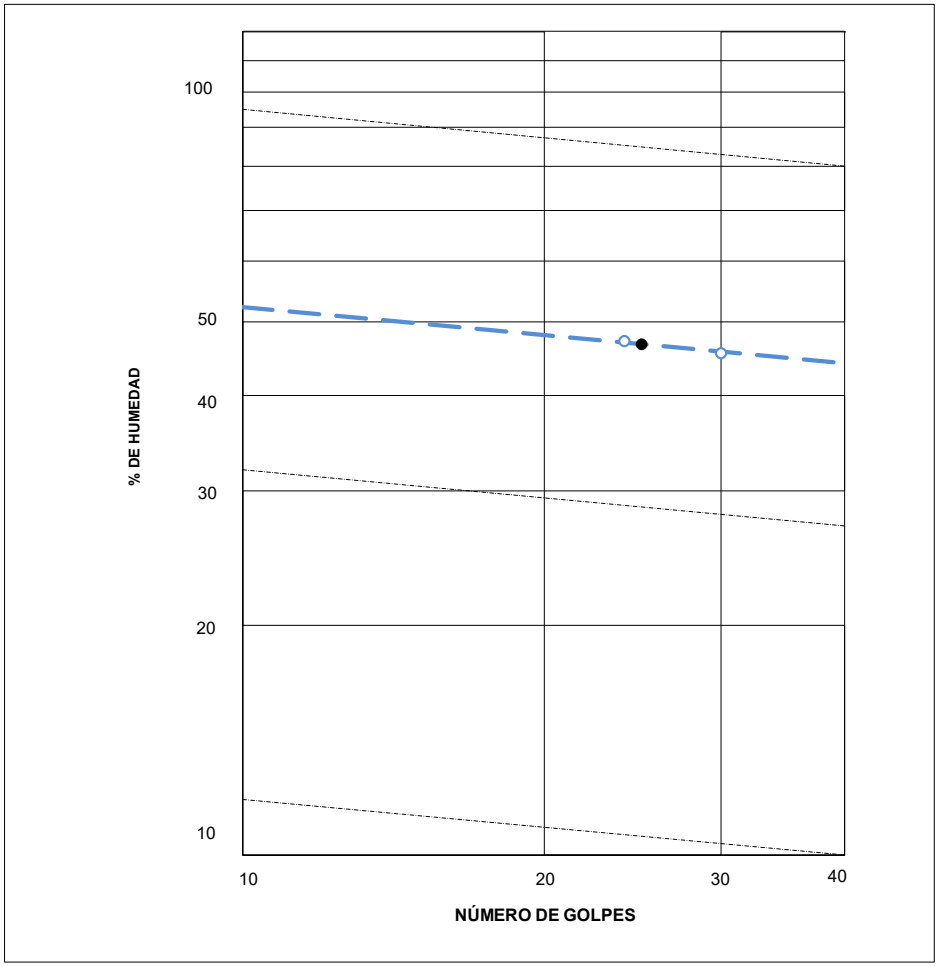
Referencia Muestra… 236865		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO

-	Nº de golpes	30	24
-	Referencia tara	L 11	T 27
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	5,28	5,82
t+s+a	Tara + suelo + agua	25,46	34,85
t+s	Tara + suelo	20,18	29,03
t	Tara	8,58	16,70
s=(t+s)-t	Suelo	11,60	12,33
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**45,5**	**47,2**

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO

-	Referencia tara	L 1
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	2,94
t+s+a	Tara + suelo + agua	35,18
t+s	Tara + suelo	32,24
t	Tara	18,28
s=(t+s)-t	Suelo	13,96
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**21,1**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LÍMITE LÍQUIDO	=	**46,8**
LÍMITE PLÁSTICO	=	**21,1**
ÍNDICE PLASTICIDAD	=	**25,7**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
LIMITE PLÁSTICO δ= 0,11
LIMITE LÍQUIDO δ= 0,20

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **2325510**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra….	**236865**	Referencia Informe……	EXP 23359
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HÚMEDA (g) =	221,93
PESO CON PARAFINA (g) =	235,87
PESO SUMERGIDO (g) =	115,16
HUMEDAD (%)=	17,38

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm^3) =	**2,11**
DENSIDAD SECA (g/cm^3) =	**1,80**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103300/93**
Acta nº **2325507**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra…	**236865**	Referencia Informe…..	EXP 23359
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (g) =	205,16
TARA + SUELO (g) =	180,05
TARA (g) =	35,54

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**17,4**

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

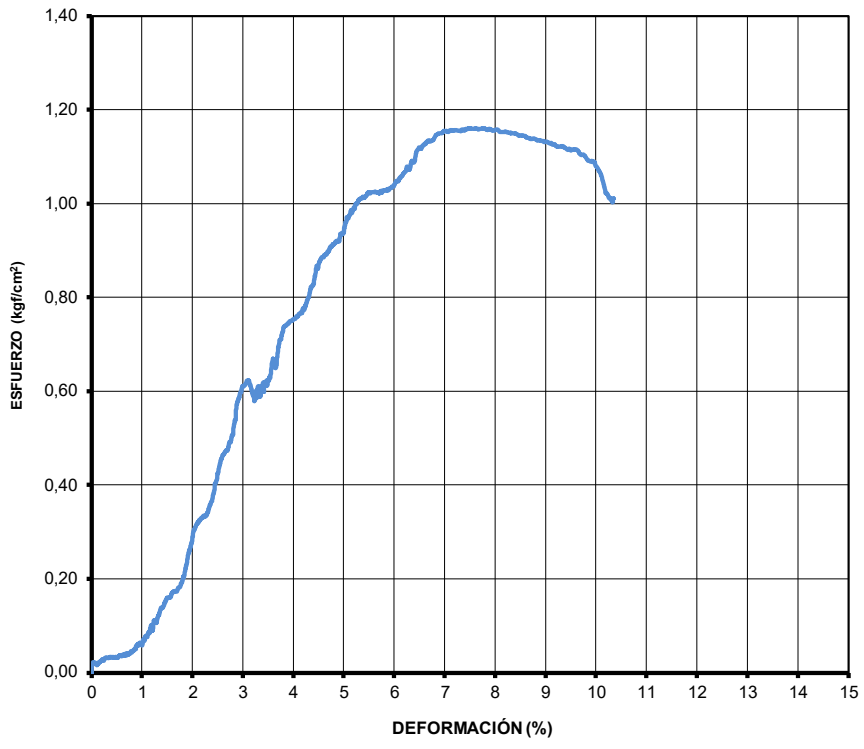
Terra LABS Control© www.terralabscontrol.es

Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	Nº Copia	
2325511	Copia 1. Igeosuma	

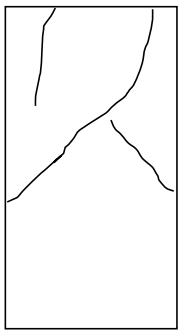
Referencia Muestra… 236865		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CALCULO DE LA HUMEDAD						TIPO PROBETA
Parcial			Probeta			CILINDRICA
	Referencia tara	L 28	P	Suelo húmedo total	1140,31	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	32,58	T + S	Tara + suelo seco parcial	1307,81	Diámetro (mm) / Altura (mm)
t+s+a	Tara+suelo+agua	187,56	T	Tara	535,97	69 / 152
t+s	Tara+suelo	154,98	S	Suelo seco parcial	771,84	Área (cm^2) / Volumen (cm^3)
t	Tara	36,81	s1=S+s	Suelo seco total	890,01	37,37 / 568,08
s=(t+s)-t	Suelo	118,17	a1=P-s1	Agua	250,30	Densidad (g/cm^3)
h=(a*100)/s	**Humedad**	**27,57**	h1=(a1*100)/s1	**Humedad**	**28,12**	**2,01**

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *1,16*

Deform. (%) = *7,77*

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Norma	**UNE 103201/96**
Acta nº **2325512**	*Nº Copia* **Copia 1. Igeosuma**

Referencia Muestra… 236865		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 MI (12,50 - 13,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

DATOS ENSAYO		
-	Referencia tara	VP 61
% pasa	% suelo pasa tamiz 2 UNE	78
g	Muestra ensayada (g)	3,2270
T	Tara crisol (g)	25,7492
T+R	Tara crisol + Peso residuo (g)	26,4696
Rc	Corrección de cenizas Papel filtro (g)	
Pp=(T+R)-T-Rc	Residuo calcinado en mufla (g)	0,7204
v	Volumen de solución analizada (cm^3)	250,00
V	Volumen Agua desmineralizada en frasco (cm^3)	500,00

RESULTADO ENSAYO

% SO_3=[[(Pp*0,34299)/((v/V)*g)]*100]*[% pasa/100]

SO_3 (%) = **11,89**

INCERTIDUMBRE ENSAYO
SO_3 (%) δ= 0,17

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

Terra LABS Control© www.terralabscontrol.es

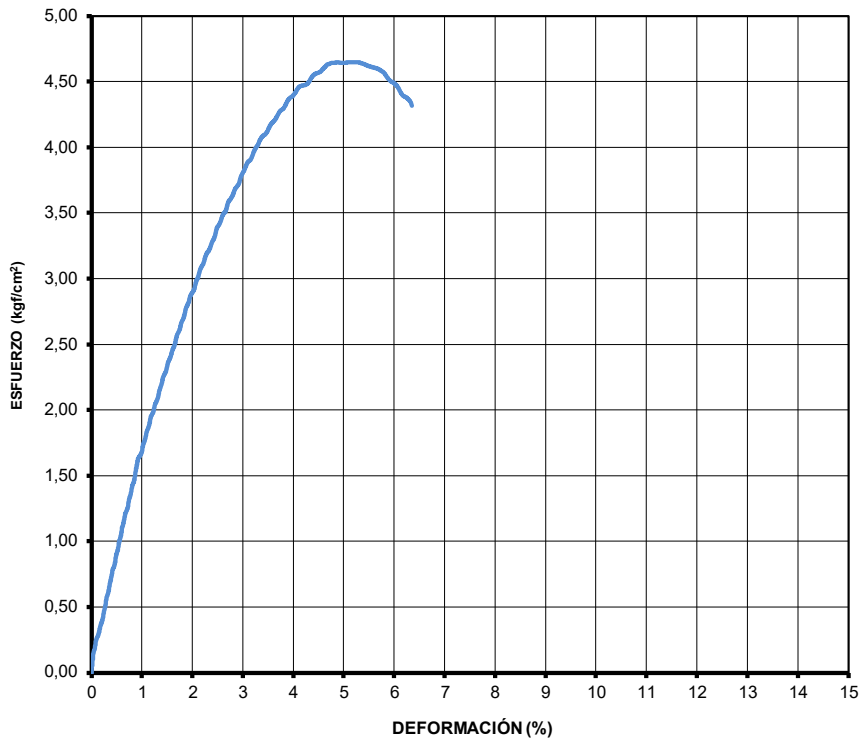
Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	2325513	Nº Copia: Copia 1. Igeosuma

Referencia Muestra… 236866		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 TA (17,80 - 18,10 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

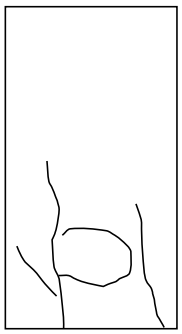
CALCULO DE LA HUMEDAD

	Parcial			Probeta		TIPO PROBETA: CILINDRICA
	Referencia tara	L 24	P	Suelo húmedo total	2034,04	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	33,90	T + S	Tara + suelo seco parcial	2091,49	Diámetro (mm): 82 / Altura (mm): 170
t+s+a	Tara+suelo+agua	269,73	T	Tara	546,64	
t+s	Tara+suelo	235,83	S	Suelo seco parcial	1544,85	Área (cm^2): 52,78 / Volumen (cm^3): 897,32
t	Tara	29,80	s1=S+s	Suelo seco total	1750,88	
s=(t+s)-t	Suelo	206,03	a1=P-s1	Agua	283,16	Densidad (g/cm^3): 2,27
h=(a*100)/s	***Humedad***	**16,45**	h1=(a1*100)/s1	***Humedad***	**16,17**	

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *4,65*

Deform. (%) = *5,20*

OBSERVACIONES. LA PROBETA CONTIENE NODULOS DE YESO

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

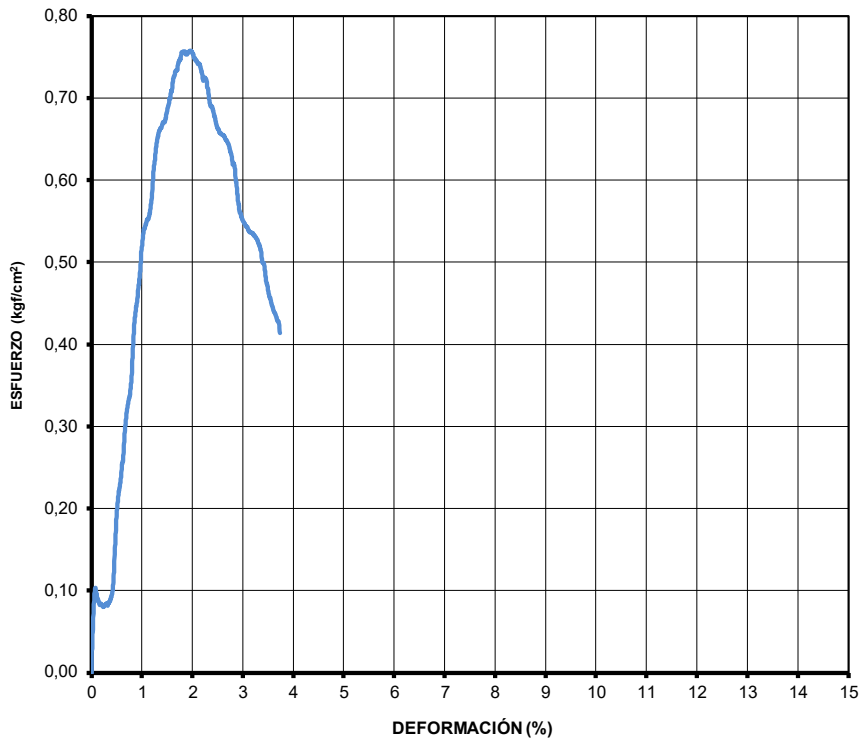
Terra LABS Control©
www.terralabscontrol.es

Ensayo	ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE EN MUESTRAS DE SUELOS	
Norma	UNE 103400/93	
Acta nº	Nº Copia	
2325514	Copia 1. Igeosuma	

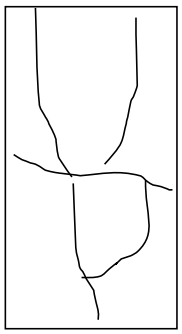
Referencia Muestra… 236867		Referencia Informe….. EXP 23359	
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	SD-2 TP (26,70 - 27,00 m)
TIPO DE MUESTRA	M. INALTERADA	PETICIONARIO	IGEOSUMA
FECHA ENTRADA	17 de febrero de 2023	DEN. OBRA	EG DEPOSITO QUINTA JULIETA - ZARAGOZA

CALCULO DE LA HUMEDAD						TIPO PROBETA
Parcial			Probeta			CILINDRICA
	Referencia tara	L 10	P	Suelo húmedo total	1663,86	DATOS PROBETA
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	27,57	T + S	Tara + suelo seco parcial	1747,07	Diámetro (mm) / Altura (mm)
t+s+a	Tara+suelo+agua	245,85	T	Tara	536,17	80 / 160
t+s	Tara+suelo	218,28	S	Suelo seco parcial	1210,90	Área (cm^2) / Volumen (cm^3)
t	Tara	29,99	s1=S+s	Suelo seco total	1399,19	50,24 / 803,84
s=(t+s)-t	Suelo	188,29	a1=P-s1	Agua	264,67	Densidad (g/cm^3)
h=(a*100)/s	**Humedad**	**14,64**	h1=(a1*100)/s1	**Humedad**	**18,92**	**2,07**

GRÁFICO COMPRESIÓN UNIAXIAL



FORMA DE LA ROTURA



RESULTADOS

R (kgf/cm^2)= *0,76*

Deform. (%) = *1,96*

VºBº

Eduardo Baquer Barriendos
Director Técnico

Fdo.

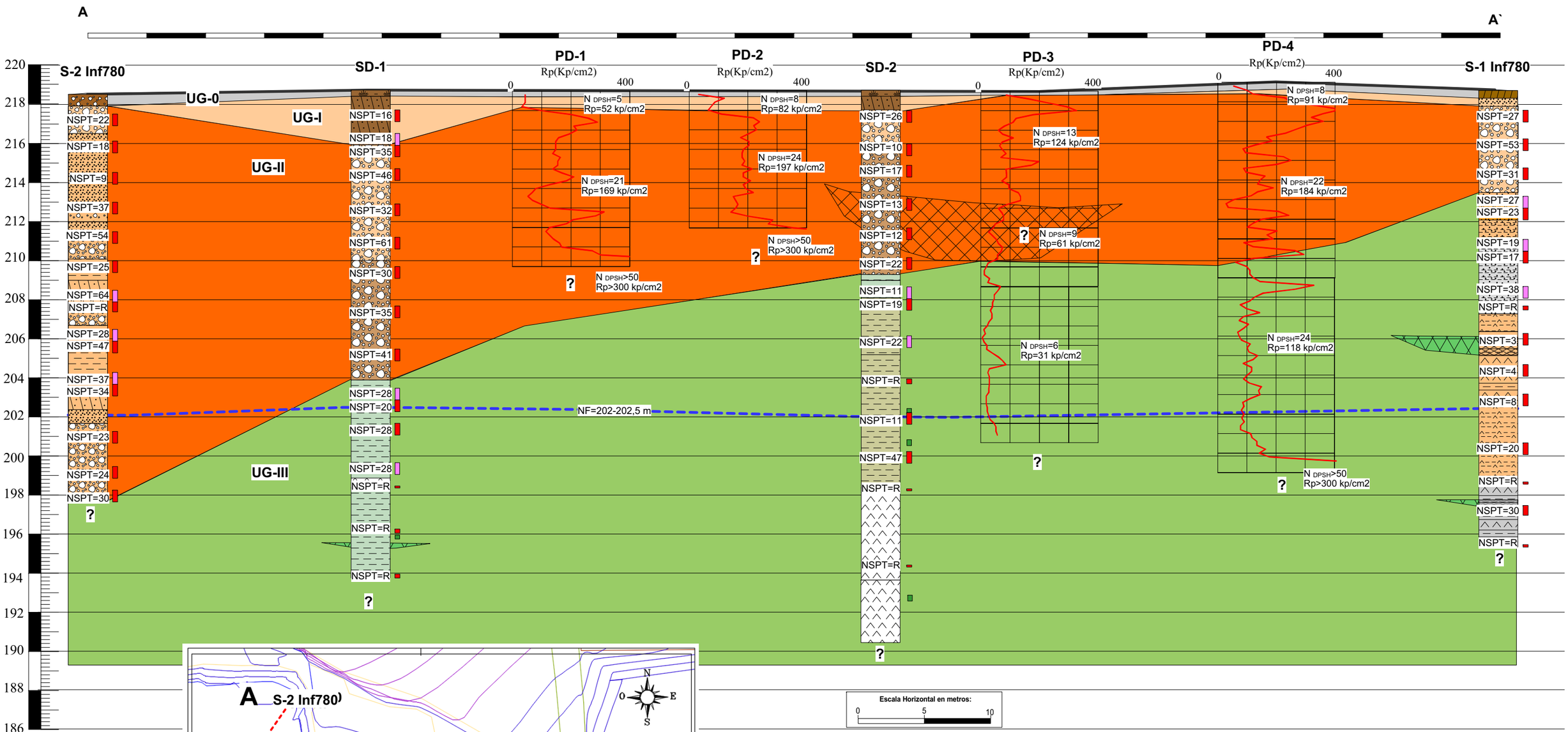
José A. Ballesteros Estela
Responsable ensayo

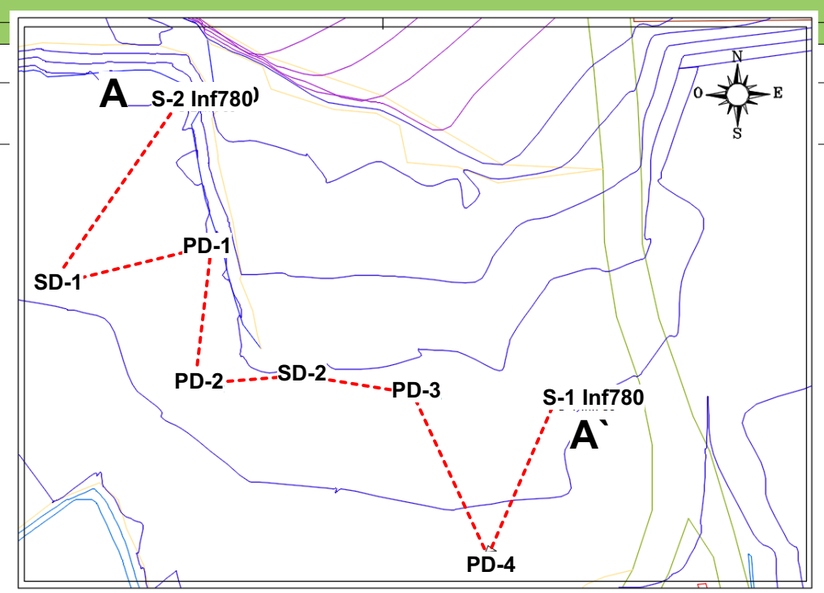
Caspe, a 27 de febrero de 2023

©TerraLabsControl es marca registrada de Inversiones Payaruelos, s.l. Laboratorio incrito en el LECCE con referencia ARA-L-15
Estos resultados se refieren únicamente al material sometido a ensayo. Queda prohibida la reproducción total o parcial del informe sin autorización del Laboratorio.

ANEJO V. PERFIL DE CORRELACIÓN

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A´





Escala Horizontal en metros:
0 5 10

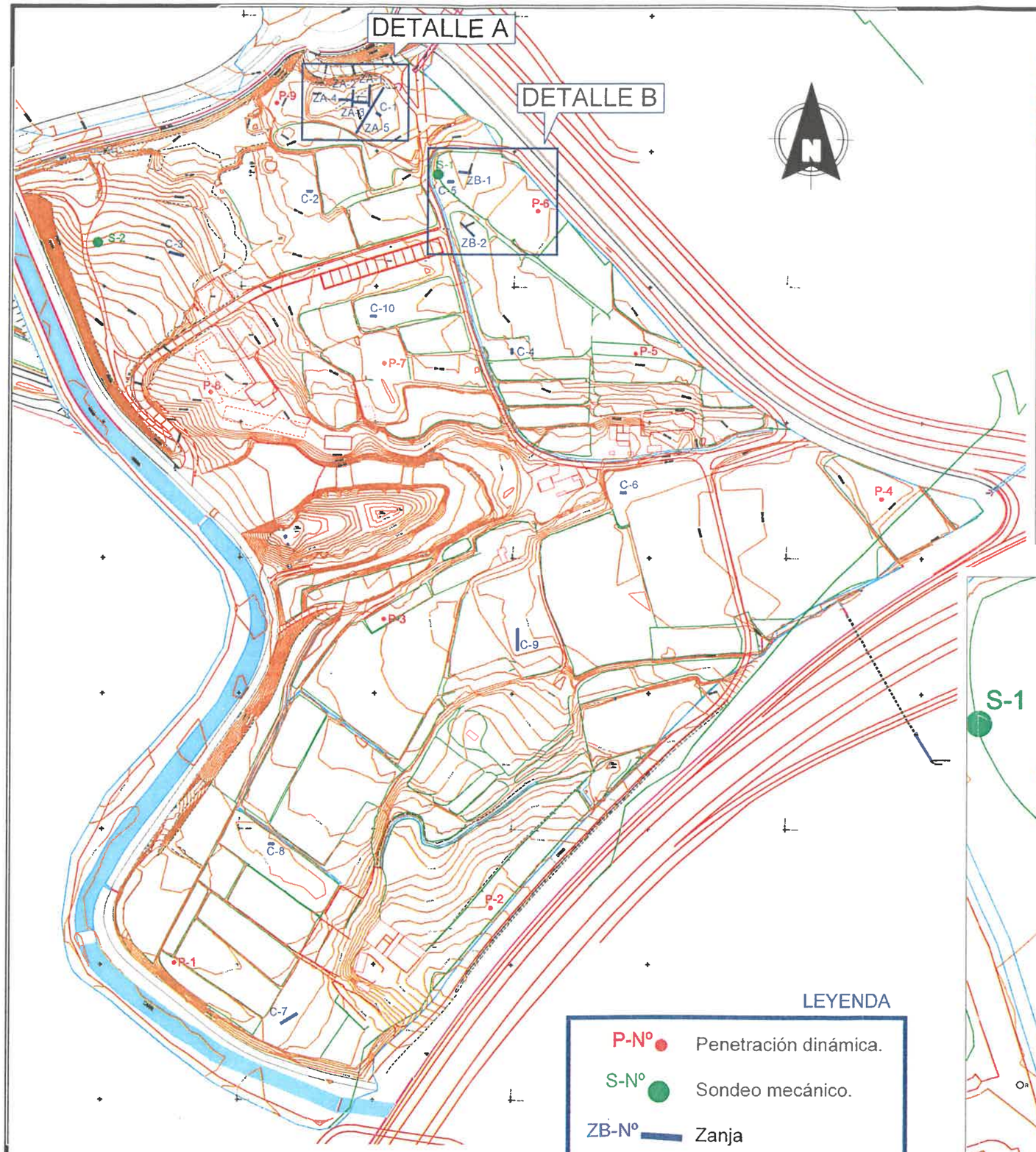
LEYENDA

- UNIDAD 0. Relleno.
- UNIDAD I. Limos y arenas. Recubrimiento cuaternario fino.
- UNIDAD II. Gravas. Recubrimiento cuaternario grueso.
  - Nivel de gravas aflojadas.
- UNIDAD III. Arcillas y yesos. Sustrato terciario.
  - Zona anómala. Posibles huecos.

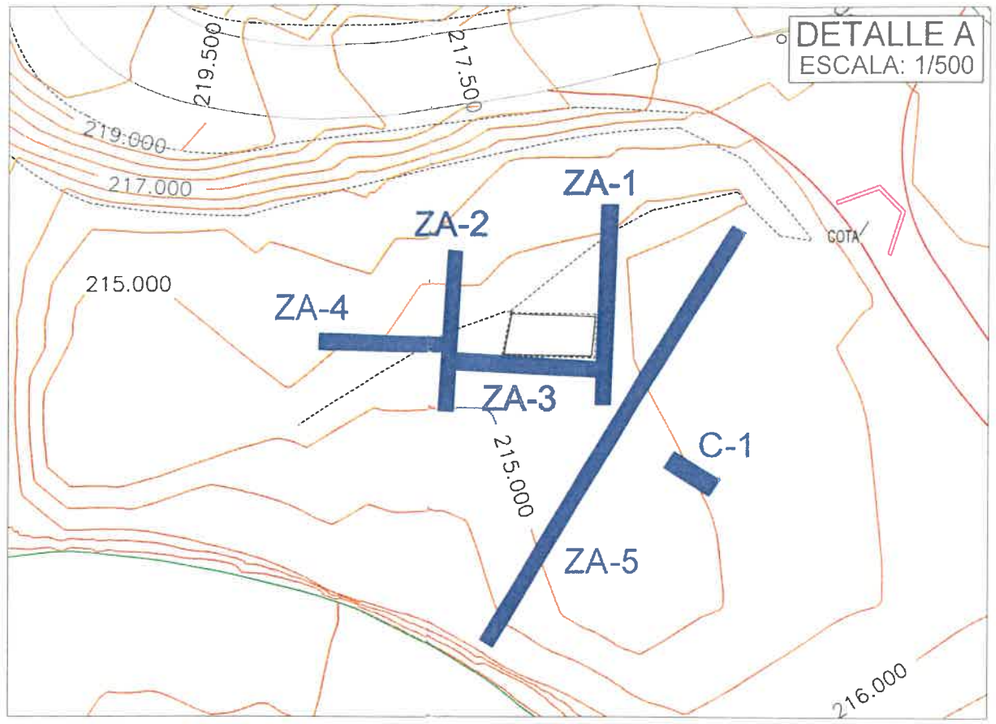
- Ensayo SPT
- Muestra inalterada
- Testigo alterado

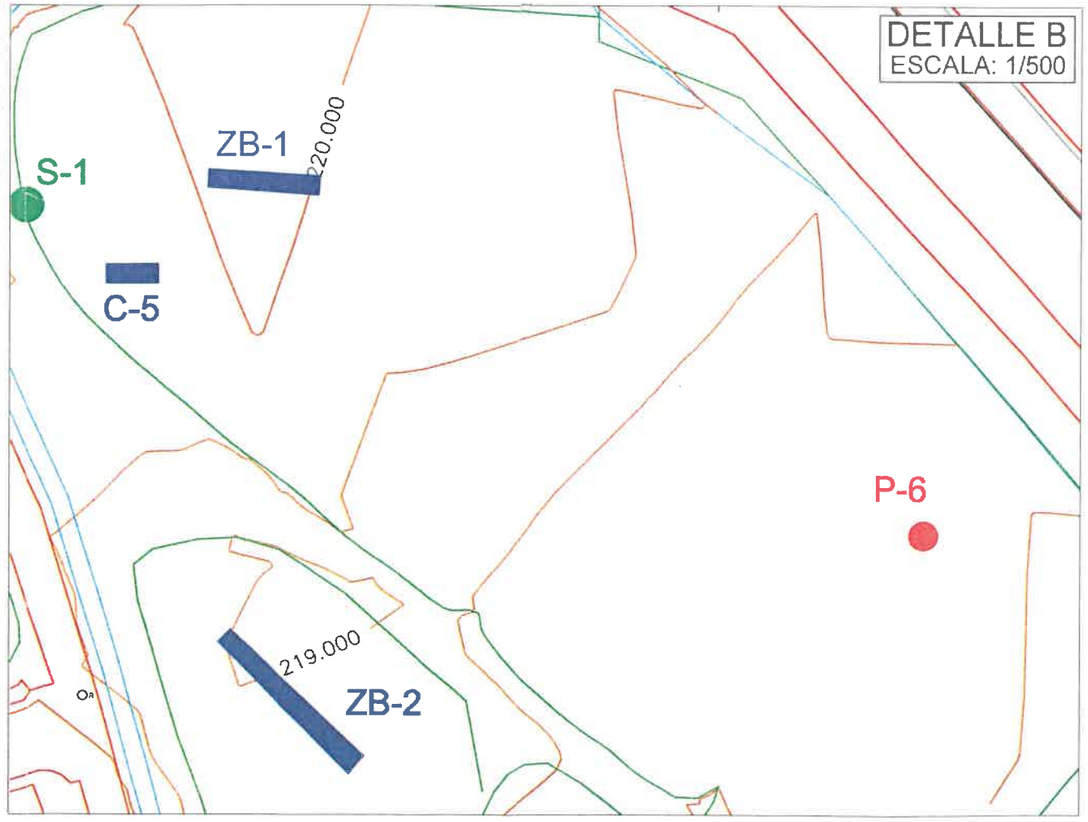
*Golpeos N_{SPT} corregidos

INFORME: ***ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA TANQUE DE TORMENTAS EN EL SECTOR 38/1-PERI QUINTA JULIETA, DEL PGOU DE ZARAGOZA***
REFERENCIA: *0841*
FECHA: *Marzo 2023*



ESCALA: 1/3.000

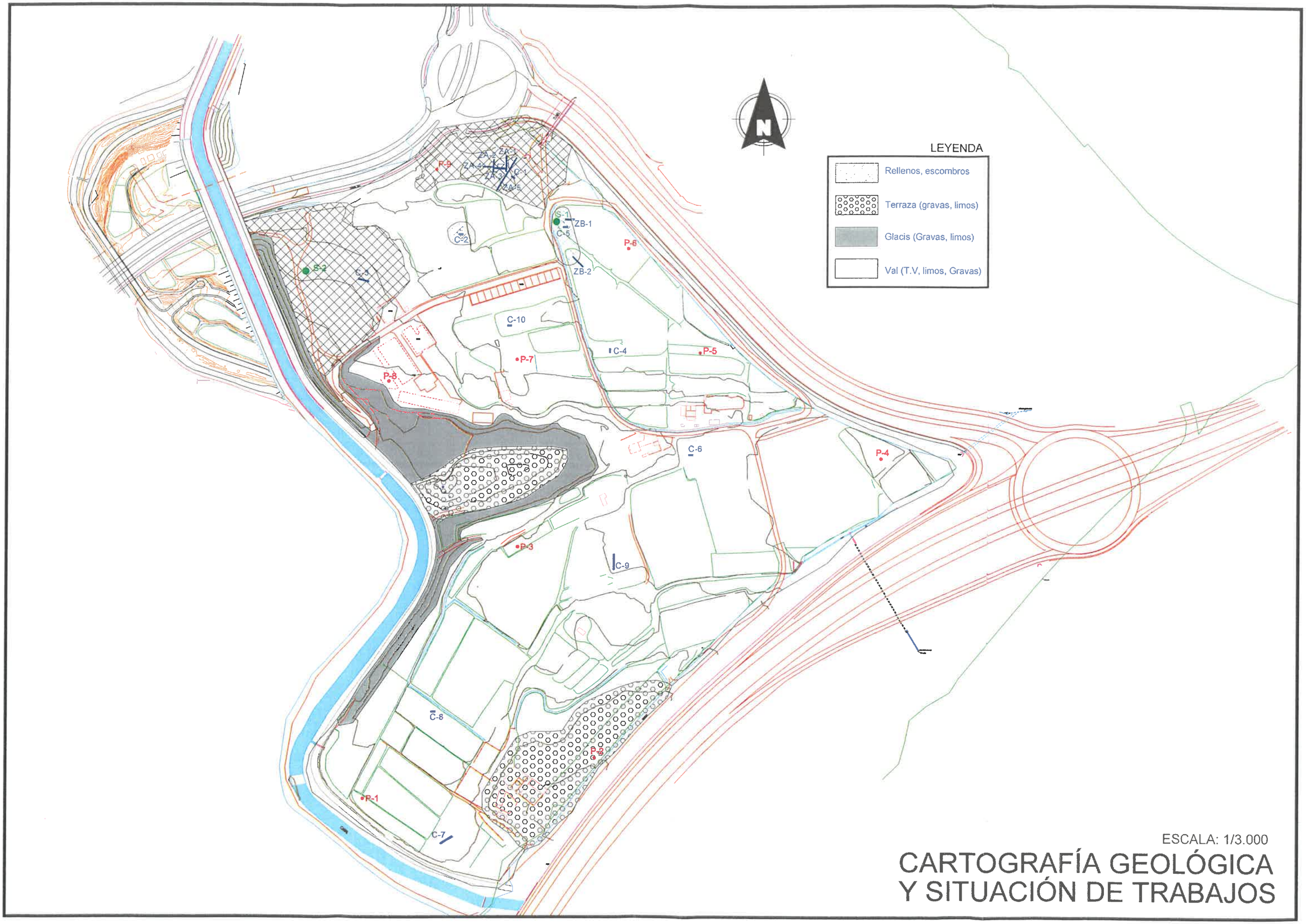




LEYENDA

P-Nº	Penetración dinámica.
S-Nº	Sondeo mecánico.
ZB-Nº	Zanja
C-Nº	Calicata.

SITUACIÓN DE TRABAJOS



ESCALA: 1/3.000

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA Y SITUACIÓN DE TRABAJOS

LEYENDA

Posible zona de subsidencia. Dolinas.

N

ESCALA: 1/3.000

SITUACIÓN DE POSIBLES ZONAS DE SUBSIDENCIA.

CANALIZACIÓN DE DRENAJE A ESCORRENTERO

Anomalía 3

Anomalía 4

Anomalía 1

Anomalía 2

Anomalía5

Anomalía6

S-3

ZANJA-1

TANQUE DE TORMENTAS (7x20x4 m)
(volumen agua: 420 m3)

ZANJA-2

P-6

S-2

ZANJA-3

P-3

Sd-1

Pd-1

ZANJA-4

7.0

P-5

Pd-2

Sd-2

Pd-3

ZANJA-6

S-1

ZANJA-5

P-1

Pd-4

P-2

Zona A

VERTIDO RED PLUVIALES

DEPÓSITO LAMINACIÓN (60x20x4 m)
(volumen agua:3.600 m3)

ZANJA-7

ZANJA-8

Hundimientos

Zona B

P-4

S-4

ZANJA-9

ZANJA-10

ANEJO B

CÁCULO ESTRUCTURAL DEPÓSITO DE LAMINACIÓN

1. - INTRODUCCIÓN

El cálculo de los elementos estructurales que configuran el depósito de laminación de agua pluvial se ha realizado con el programa informático CYPECAD (versión 2023). Las hipótesis, características, y resultados de dicho cálculo, se expresan en los listados de dicho programa que se incluyen a continuación.

2. – RELACIÓN DE LISTADOS

- 1 DATOS DE LA OBRA
- 2 HIPÓTESIS Y COMBINACIONES DE CARGA
- 3 TENSIONES SOBRE EL TERRENO
- 4 ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS
- 5 ARMADOS DE LOSAS
- 6 MEDICIÓN PLACAS ALIGERADAS
- 7 ARMADO DE PLACAS ALIGERADAS
- 8 MECDICIÓN DE SUPERFICIES Y VOLÚMENES
- 9 CUANTÍAS DE LA OBRA

1 DATOS DE LAOBRA

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

3. NORMAS CONSIDERADAS

4. ACCIONES CONSIDERADAS
- **4.1. Gravitatorias**
- **4.2. Viento**
- **4.3. Sismo**
- **4.4. Hipótesis de carga**
- **4.5. Leyes de presiones sobre muros**
- **4.6. Listado de cargas**

5. ESTADOS LÍMITE

6. SITUACIONES DE PROYECTO
- **6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**
- **6.2. Combinaciones**

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS
- **8.1. Pilares**
- **8.2. Muros**

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

10. LISTADO DE PAÑOS
- **10.1. Autorización de uso**

11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN
- **11.1. Losas de cimentación**

12. MATERIALES UTILIZADOS
- **12.1. Hormigones**
- **12.2. Aceros por elemento y posición**
  - 12.2.1. Aceros en barras
  - 12.2.2. Aceros en perfiles

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2023

Número de licencia: 68665

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Urbanización Área 38.1

Clave: Deposito38.1_vF4

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
Forjado	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

4.2. Viento

Sin acción de viento

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso

4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con relleno: Cota 4.98 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 2.00 t/m³ Densidad sumergida 1.10 t/m³ Ángulo rozamiento interno 33.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	ML2, MT2, ML1

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Forjado	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(6.20,5.20) (6.20,10.20) (6.20,15.20) (6.20,20.40) (0.00,20.40) (0.00,0.00) (6.20,0.00)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(12.20,5.20) (12.20,10.20) (12.20,15.20) (12.20,20.40) (6.20,20.40) (6.20,15.20) (6.20,10.20) (6.20,5.20) (6.20,0.00) (12.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(18.20,5.20) (18.20,10.20) (18.20,15.20) (18.20,20.40) (12.20,20.40) (12.20,15.20) (12.20,10.20) (12.20,5.20) (12.20,0.00) (18.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(24.20,5.20) (24.20,10.20) (24.20,15.20) (24.20,20.40) (18.20,20.40) (18.20,15.20) (18.20,10.20) (18.20,5.20) (18.20,0.00) (24.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(42.20,5.20) (42.20,10.20) (42.20,15.20) (42.20,20.40) (36.20,20.40) (36.20,15.20) (36.20,10.20) (36.20,5.20) (36.20,0.00) (42.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(48.20,5.20) (48.20,10.20) (48.20,15.20) (48.20,20.40) (42.20,20.40) (42.20,15.20) (42.20,10.20) (42.20,5.20) (42.20,0.00) (48.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(54.20,5.20) (54.20,10.20) (54.20,15.20) (54.20,20.40) (48.20,20.40) (48.20,15.20) (48.20,10.20) (48.20,5.20) (48.20,0.00) (54.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.50	(60.40,20.40) (54.20,20.40) (54.20,15.20) (54.20,10.20) (54.20,5.20) (54.20,0.00) (60.40,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(30.20,5.20) (30.20,10.20) (30.20,15.20) (30.20,20.40) (24.20,20.40) (24.20,15.20) (24.20,10.20) (24.20,5.20) (24.20,0.00) (30.20,0.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(36.20,5.20) (36.20,10.20) (36.20,15.20) (36.20,20.40) (30.20,20.40) (30.20,15.20) (30.20,10.20) (30.20,5.20) (30.20,0.00) (36.20,0.00)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{O,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado	1	Forjado	5.48	5.48
0	Cimentación				0.00

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(6.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(6.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(6.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(12.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	(12.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	(12.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	(18.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	(18.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	(18.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	(24.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	(24.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	(24.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	(30.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P14	(30.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	(30.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	(36.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	(36.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	(36.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	(42.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	(42.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P21	(42.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P22	(48.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P23	(48.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P24	(48.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P25	(54.20, 5.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P26	(54.20, 10.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P27	(54.20, 15.20)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
MT1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.00)	(0.00, 20.40)	1	0.2+0.2=0.4
ML2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 20.40)	(60.40, 20.40)	1	0.2+0.2=0.4
MT2	Muro de hormigón armado	0-1	(60.40, 0.00)	(60.40, 20.40)	1	0.2+0.2=0.4
ML1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.00)	(60.40, 0.00)	1	0.2+0.2=0.4

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
MT1	Viga de cimentación: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.30 der.:0.00 canto:0.50 -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 3160.00 t/m³	Tensiones admisibles
ML2	Viga de cimentación: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.30 der.:0.00 canto:0.50 -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 3160.00 t/m³	Tensiones admisibles
MT2	Viga de cimentación: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.30 canto:0.50 -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 3160.00 t/m³	Tensiones admisibles
ML1	Viga de cimentación: 0.700 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.30 canto:0.50 -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 3160.00 t/m³	Tensiones admisibles

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	50x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500	ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON Canto total del forjado: 42 cm Espesor de la capa de compresión: 10 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 0.666 t/m² Volumen de hormigón: 0.1 m³/m²

10.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

ARRIKO: 32+10/120 AEH-500

ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON
Canto total del forjado: 42 cm
Espesor de la capa de compresión: 10 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 0.666 t/m²
Volumen de hormigón: 0.1 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante
	Momento		Rigidez		Momento de servicio			
					Según la clase de exposición (1)			Último
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kp·m/m		Mp·m²/m		kp·m/m			kp/m
P32-1	20644.0	17041.0	17650.0	1890.0	11753.0	17041.0	19737.0	
P32-2	25113.0	20008.0	17749.0	2455.0	14676.0	20008.0	22727.0	
P32-3	28474.0	22528.0	17811.0	2692.0	17166.0	22528.0	25263.0	
P32-4	32355.0	25884.0	17947.0	3376.0	20464.0	25884.0	28648.0	
P32-5	35321.0	28372.0	18007.0	3595.0	22923.0	28372.0	31152.0	
P32-6	39263.0	31672.0	18142.0	3927.0	26165.0	31672.0	34481.0	
P32-7	42009.0	34153.0	18202.0	4568.0	28616.0	34153.0	36976.0	
P32-8	45491.0	37411.0	18335.0	4881.0	31817.0	37411.0	40264.0	

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kp·m/m		kp·m/m	Mp·m²/m		kp/m

Refuerzo Superior	Flexión negativa					B 500 S, Ys=1.15
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kp·m/m		kp·m/m	Mp·m²/m		kp/m
Ø10 c/130	9807.0		9333.0	17875.0	1442.0	16406.0
Ø10 c/120	10639.0		9669.0	17943.0	1586.0	16406.0
Ø12 c/170	11473.0		9394.0	17949.0	1600.0	16406.0
Ø10 c/110	12309.0		9445.0	18012.0	1729.0	16406.0
Ø12 c/150	12309.0		9475.0	18047.0	1794.0	16406.0
Ø10 c/100	13148.0		9501.0	18079.0	1858.0	16406.0
Ø12 c/130	15677.0		9555.0	18144.0	1997.0	16406.0
Ø12 c/120	13148.0		9636.0	18241.0	2187.0	16406.0
Ø16 c/200	16524.0		9689.0	18304.0	2309.0	16406.0
Ø12 c/110	17374.0		9716.0	18336.0	2370.0	16406.0
Ø12 c/100	19080.0		9796.0	18432.0	2559.0	16406.0
Ø16 c/170	19936.0		9832.0	18473.0	2639.0	16406.0
Ø16 c/150	22519.0		9975.0	16440.0	2956.0	17122.0
Ø16 c/130	25121.0		10118.0	18806.0	3261.0	18031.0
Ø20 c/200	26868.0		10171.0	18867.0	3364.0	18369.0
Ø16 c/120	28623.0		10260.0	18969.0	3552.0	18936.0
Ø16 c/110	30884.0		10402.0	19130.0	3776.0	19769.0
Ø20 c/170	30884.0		10393.0	19120.0	3790.0	19769.0
Ø16 c/100	33480.0		10544.0	19289.0	3807.0	19769.0
Ø20 c/150	34623.0		10614.0	19368.0	3939.0	19769.0
Ø20 c/130	38413.0		10835.0	19611.0	4687.0	19769.0
Ø20 c/120	42752.0		11056.0	19850.0	5141.0	19769.0
Ø20 c/110	45955.0		11276.0	20084.0	5435.0	19769.0
Ø20 c/100	50311.0		11495.0	20314.0	5729.0	19769.0

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
-Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
-Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

11.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm²)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm²)
Todas	50	3160.00	2.00	3.00

12. MATERIALES UTILIZADOS

12.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	320856

12.2. Aceros por elemento y posición

12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{vk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

12.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2 HIPÓTESIS Y COMBINACIONES DE CARGA

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
CM Cargas muertas
Qa Sobrecarga de uso

- **Categoría de uso**
  C. Zonas de acceso al público

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Aluminio**
  EC
  Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de rotura. Madera**
  CTE
  Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.700

- **Tensiones sobre el terreno**
  Acciones características
- **Desplazamientos**
  Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

3 TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Cimentación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²
Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (kp/cm²)	Tensión en bordes (kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B0-B1	MT1: 70x50	0.47	0.50	Cumple
2	B1-B2	ML2: 70x50	0.46	0.46	Cumple
3	B3-B2	MT2: 70x50	0.41	0.41	Cumple
4	B0-B3	ML1: 70x50	0.46	0.46	Cumple

4 ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1. MATERIALES
- **1.1. Hormigones**
- **1.2. Aceros por elemento y posición**
  - 1.2.1. Aceros en barras
  - 1.2.2. Aceros en perfiles

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS
- **2.1. Pilares**

3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS
- **5.1. Pilares**
- **5.2. Muros**

6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

8.1. Resumido

8.2. Completo

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	15	320856

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{vk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S	5097	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.8	Cumple
P2	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	19.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	19.1	Cumple
P3	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.6	Cumple
P4	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.3	Cumple
P5	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	18.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	18.8	Cumple
P6	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.1	Cumple
P7	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.3	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[(1)]	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.3	Cumple
P8	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	18.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	18.8	Cumple
P9	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.2	Cumple
P10	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	24.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	24.9	Cumple
P11	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	22.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	22.5	Cumple
P12	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	24.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	24.2	Cumple
P13	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	28.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	28.5	Cumple
P14	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	26.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	26.1	Cumple
P15	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	27.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	27.7	Cumple
P16	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	24.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	24.8	Cumple
P17	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	22.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	22.7	Cumple
P18	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	24.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	24.1	Cumple
P19	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.1	Cumple
P20	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	18.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	18.9	Cumple
P21	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.0	Cumple
P22	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.1	Cumple
P23	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	18.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	18.8	Cumple
P24	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.0	Cumple
P25	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	21.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	21.4	Cumple
P26	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	19.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	19.1	Cumple
P27	Forjado	50x50	0.00/4.88	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	20.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1eØ6	-	20.6	Cumple

Notas:
[(1)] e = estribo, r = rama

3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.62	0.05	0.73	0.01	0.30	0.00	27.57	-0.02	-0.71	0.01	0.30	0.00
				Cargas muertas	-2.66	-0.07	-0.02	-0.01	-0.07	0.00	-2.66	-0.00	0.34	-0.01	-0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	16.38	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00	16.38	-0.01	-0.14	-0.01	0.04	0.00
P2	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	25.04	0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	21.99	-0.03	0.00	0.01	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.54	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.54	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.75	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00	14.75	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
P3	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.60	0.05	-0.74	0.01	-0.30	0.00	27.55	-0.02	0.71	0.01	-0.30	0.00
				Cargas muertas	-2.64	-0.07	0.02	-0.01	0.07	0.00	-2.64	-0.00	-0.34	-0.01	0.07	0.00
				Sobrecarga de uso	16.39	-0.04	-0.05	-0.01	-0.04	0.00	16.39	-0.01	0.14	-0.01	-0.04	0.00
P4	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.29	-0.01	0.66	-0.00	0.28	0.00	27.24	0.00	-0.69	-0.00	0.28	0.00
				Cargas muertas	-2.90	-0.02	-0.01	-0.00	-0.08	0.00	-2.90	0.00	0.37	-0.00	-0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	16.13	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	16.13	0.00	-0.14	0.00	0.04	0.00
P5	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.57	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	21.52	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.71	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	1.71	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.46	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	14.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P6	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.27	-0.01	-0.66	-0.00	-0.28	0.00	27.22	0.00	0.69	-0.00	-0.28	0.00
				Cargas muertas	-2.90	-0.02	0.01	-0.00	0.08	0.00	-2.90	0.00	-0.37	-0.00	0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	16.13	0.01	-0.03	0.00	-0.04	0.00	16.13	0.00	0.14	0.00	-0.04	0.00
P7	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	27.23	0.00	-0.69	0.00	0.27	0.00
				Cargas muertas	-2.94	-0.03	-0.03	-0.01	-0.08	0.00	-2.94	-0.00	0.38	-0.01	-0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	16.15	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00	16.15	0.00	-0.14	-0.01	0.04	0.00
P8	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.74	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.45	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00	14.45	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
P9	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.27	0.00	-0.66	0.00	-0.28	0.00	27.22	0.00	0.69	0.00	-0.28	0.00
				Cargas muertas	-2.94	-0.03	0.03	-0.01	0.08	0.00	-2.94	-0.00	-0.38	-0.01	0.08	0.00
				Sobrecarga de uso	16.16	-0.04	-0.04	-0.01	-0.04	0.00	16.16	0.00	0.15	-0.01	-0.04	0.00
P10	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.29	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	27.24	0.00	-0.69	0.00	0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.00	-0.03	-0.04	-0.01	-0.09	0.00	-3.00	0.00	0.40	-0.01	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	23.95	-0.16	-0.03	-0.06	0.02	0.00	23.95	0.11	-0.14	-0.06	0.02	0.00
P11	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.77	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.77	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	21.85	-0.17	0.00	-0.06	0.00	0.00	21.85	0.11	0.00	-0.06	0.00	0.00
P12	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	27.21	0.00	0.69	0.00	-0.27	0.00
				Cargas muertas	-2.99	-0.03	0.04	-0.01	0.09	0.00	-2.99	0.00	-0.40	-0.01	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	23.94	-0.16	0.03	-0.06	-0.02	0.00	23.94	0.11	0.14	-0.06	-0.02	0.00
P13	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	27.23	0.00	-0.69	0.00	0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.03	-0.03	-0.06	-0.01	-0.10	0.00	-3.03	0.00	0.41	-0.01	-0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	31.71	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00	31.71	0.00	-0.14	0.00	0.01	0.00
P14	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.79	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.79	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	29.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P15	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	27.21	0.00	0.69	0.00	-0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.03	-0.03	0.06	-0.01	0.09	0.00	-3.03	0.00	-0.41	-0.01	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	31.71	0.00	0.10	0.00	-0.01	0.00	31.71	0.00	0.14	0.00	-0.01	0.00
P16	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	27.23	0.00	-0.69	0.00	0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.07	-0.03	-0.07	-0.01	-0.10	0.00	-3.07	0.00	0.42	-0.01	-0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	23.93	0.16	-0.03	0.06	0.02	0.00	23.93	-0.11	-0.14	0.06	0.02	0.00
P17	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.59	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.82	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.82	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	21.85	0.17	0.00	0.06	0.00	0.00	21.85	-0.11	0.00	0.06	0.00	0.00
P18	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	27.21	0.00	0.69	0.00	-0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.06	-0.03	0.07	-0.01	0.10	0.00	-3.06	0.00	-0.41	-0.01	0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	23.94	0.16	0.03	0.06	-0.02	0.00	23.94	-0.11	0.14	0.06	-0.02	0.00
P19	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.28	-0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	27.23	0.00	-0.69	0.00	0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.09	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00	-3.09	0.00	0.42	-0.01	-0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	16.15	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00	16.15	-0.00	-0.14	0.01	0.04	0.00
P20	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.58	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.83	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.83	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.45	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	14.45	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P21	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.26	-0.00	-0.65	0.00	-0.27	0.00	27.21	0.00	0.69	0.00	-0.27	0.00
				Cargas muertas	-3.08	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00	-3.08	0.00	-0.42	-0.01	0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	16.15	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00	16.15	-0.00	0.14	0.01	-0.04	0.00
P22	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.01	0.66	0.00	0.28	0.00	27.23	0.00	-0.69	0.00	0.28	0.00
				Cargas muertas	-3.12	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00	-3.12	0.00	0.43	-0.01	-0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	0.03	-0.00	0.04	0.00	16.12	0.00	-0.14	-0.00	0.04	0.00
P23	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	21.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.86	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.86	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.46	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	14.46	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
P24	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.01	-0.66	0.00	-0.28	0.00	27.21	0.00	0.69	0.00	-0.28	0.00
				Cargas muertas	-3.11	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00	-3.11	0.00	-0.43	-0.01	0.10	0.00
				Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	-0.03	-0.00	-0.03	0.00	16.12	0.00	0.14	-0.00	-0.03	0.00
P25	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.61	-0.05	0.73	-0.01	0.30	0.00	27.56	0.02	-0.71	-0.01	0.30	0.00
				Cargas muertas	-3.02	-0.15	-0.19	-0.03	-0.13	0.00	-3.02	-0.02	0.45	-0.03	-0.13	0.00
				Sobrecarga de uso	16.37	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00	16.37	0.01	-0.14	0.01	0.04	0.00
P26	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	25.04	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00	21.99	0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
				Cargas muertas	1.70	-0.23	0.00	-0.04	0.00	0.00	1.70	-0.03	0.00	-0.04	0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	14.76	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	14.76	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
P27	Forjado	50x50	0.00/4.88	Peso propio	30.60	-0.05	-0.74	-0.01	-0.30	0.00	27.55	0.02	0.71	-0.01	-0.30	0.00
				Cargas muertas	-3.03	-0.15	0.19	-0.03	0.13	0.00	-3.03	-0.02	-0.45	-0.03	0.13	0.00
				Sobrecarga de uso	16.38	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00	16.38	0.01	0.14	0.01	-0.04	0.00
MT1	Forjado	40.0	0.00/5.48	Peso propio	145.23	46.72	22.02	16.35	0.00	0.12	48.61	-0.15	-3.45	4.63	0.17	-0.75
				Cargas muertas	-23.64	-13.48	-16.74	-10.61	-0.03	1.76	-2.96	-0.32	-0.06	1.62	-0.36	3.19
				Sobrecarga de uso	28.90	7.73	4.10	2.83	0.04	0.01	30.41	0.05	-1.05	0.65	0.09	-0.28
ML2	Forjado	40.0	0.00/5.48	Peso propio	426.39	53.38	-120.0	-0.07	-22.92	-2.45	114.87	0.54	-35.76	-0.04	-11.61	-0.14
				Cargas muertas	32.94	-474.0	-288.0	-37.36	-486.8	171.93	20.47	-30.81	-69.12	-17.00	149.02	-8.62
				Sobrecarga de uso	83.23	9.74	1.52	-0.02	8.96	-0.21	81.89	0.44	-55.23	-0.01	11.21	0.22
MT2	Forjado	40.0	0.00/5.48	Peso propio	144.98	-46.79	-11.16	-16.33	0.09	-1.06	48.60	0.14	-3.52	-4.60	0.17	0.51
				Cargas muertas	-3.96	-80.05	12.20	-144.2	0.16	2.82	-0.37	-1.15	2.24	32.58	-0.43	-4.78
				Sobrecarga de uso	28.87	-7.75	-1.87	-2.83	0.05	-0.18	30.41	-0.05	-1.07	-0.65	0.09	0.23
ML1	Forjado	40.0	0.00/5.48	Peso propio	428.82	-44.96	120.11	0.05	22.83	-0.52	115.64	0.22	36.70	0.01	11.28	-0.31
				Cargas muertas	32.55	-390.2	287.97	-37.97	486.72	-175.9	20.73	-23.90	69.41	-16.96	-148.2	11.78
				Sobrecarga de uso	83.40	-7.92	-1.65	0.02	-9.06	-0.28	81.69	0.26	55.72	0.01	-11.38	-0.34

4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Peso propio	30.62	0.05	0.73	0.01	0.30	0.00
	Cargas muertas	-2.66	-0.07	-0.02	-0.01	-0.07	0.00
	Sobrecarga de uso	16.38	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00
P2	Peso propio	25.04	0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.54	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.75	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00
P3	Peso propio	30.60	0.05	-0.74	0.01	-0.30	0.00
	Cargas muertas	-2.64	-0.07	0.02	-0.01	0.07	0.00
	Sobrecarga de uso	16.39	-0.04	-0.05	-0.01	-0.04	0.00
P4	Peso propio	30.29	-0.01	0.66	-0.00	0.28	0.00
	Cargas muertas	-2.90	-0.02	-0.01	-0.00	-0.08	0.00
	Sobrecarga de uso	16.13	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00
P5	Peso propio	24.57	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.71	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.46	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
P6	Peso propio	30.27	-0.01	-0.66	-0.00	-0.28	0.00
	Cargas muertas	-2.90	-0.02	0.01	-0.00	0.08	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sobrecarga de uso	16.13	0.01	-0.03	0.00	-0.04	0.00
P7	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00
	Cargas muertas	-2.94	-0.03	-0.03	-0.01	-0.08	0.00
	Sobrecarga de uso	16.15	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00
P8	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.74	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.45	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00
P9	Peso propio	30.27	0.00	-0.66	0.00	-0.28	0.00
	Cargas muertas	-2.94	-0.03	0.03	-0.01	0.08	0.00
	Sobrecarga de uso	16.16	-0.04	-0.04	-0.01	-0.04	0.00
P10	Peso propio	30.29	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.00	-0.03	-0.04	-0.01	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	23.95	-0.16	-0.03	-0.06	0.02	0.00
P11	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.77	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	21.85	-0.17	0.00	-0.06	0.00	0.00
P12	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00
	Cargas muertas	-2.99	-0.03	0.04	-0.01	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	23.94	-0.16	0.03	-0.06	-0.02	0.00
P13	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.03	-0.03	-0.06	-0.01	-0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	31.71	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00
P14	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.79	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	29.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P15	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.03	-0.03	0.06	-0.01	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	31.71	0.00	0.10	0.00	-0.01	0.00
P16	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.07	-0.03	-0.07	-0.01	-0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	23.93	0.16	-0.03	0.06	0.02	0.00
P17	Peso propio	24.59	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.82	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	21.85	0.17	0.00	0.06	0.00	0.00
P18	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.06	-0.03	0.07	-0.01	0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	23.94	0.16	0.03	0.06	-0.02	0.00
P19	Peso propio	30.28	-0.00	0.65	0.00	0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.09	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	16.15	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00
P20	Peso propio	24.58	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.83	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.45	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
P21	Peso propio	30.26	-0.00	-0.65	0.00	-0.27	0.00
	Cargas muertas	-3.08	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	16.15	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00
P22	Peso propio	30.28	0.01	0.66	0.00	0.28	0.00
	Cargas muertas	-3.12	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	0.03	-0.00	0.04	0.00
P23	Peso propio	24.58	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Cargas muertas	1.86	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.46	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
P24	Peso propio	30.26	0.01	-0.66	0.00	-0.28	0.00
	Cargas muertas	-3.11	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00
	Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	-0.03	-0.00	-0.03	0.00
P25	Peso propio	30.61	-0.05	0.73	-0.01	0.30	0.00
	Cargas muertas	-3.02	-0.15	-0.19	-0.03	-0.13	0.00
	Sobrecarga de uso	16.37	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00
P26	Peso propio	25.04	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00
	Cargas muertas	1.70	-0.23	0.00	-0.04	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	14.76	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00
P27	Peso propio	30.60	-0.05	-0.74	-0.01	-0.30	0.00
	Cargas muertas	-3.03	-0.15	0.19	-0.03	0.13	0.00
	Sobrecarga de uso	16.38	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00
MT1	Peso propio	145.23	46.72	22.02	16.35	0.00	0.12
	Cargas muertas	-23.64	-13.48	-16.74	-10.61	-0.03	1.76
	Sobrecarga de uso	28.90	7.73	4.10	2.83	0.04	0.01
ML2	Peso propio	426.39	53.38	-120.0	-0.07	-22.92	-2.45
	Cargas muertas	32.94	-474.0	-288.0	-37.36	-486.8	171.93
	Sobrecarga de uso	83.23	9.74	1.52	-0.02	8.96	-0.21
MT2	Peso propio	144.98	-46.79	-11.16	-16.33	0.09	-1.06
	Cargas muertas	-3.96	-80.05	12.20	-144.2	0.16	2.82
	Sobrecarga de uso	28.87	-7.75	-1.87	-2.83	0.05	-0.18
ML1	Peso propio	428.82	-44.96	120.11	0.05	22.83	-0.52
	Cargas muertas	32.55	-390.2	287.97	-37.97	486.72	-175.9
	Sobrecarga de uso	83.40	-7.92	-1.65	0.02	-9.06	-0.28

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1. Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
P24	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	56.70	3.26	-3.83	-0.01	-0.28	N,M	19.3	Cumple
			4.38 m	G, Q	60.82	-4.11	-2.92	-0.01	-0.28	N,M	20.0	Cumple
			0.6 m	G, Q	60.82	-4.11	-2.92	-0.01	-0.28	N,M	20.0	Cumple
			Pie	G, Q	60.82	-4.11	-2.92	-0.01	-0.28	N,M	20.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	60.82	-4.11	-2.92	-0.01	-0.28	N,M	20.0	Cumple
P23	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	53.26	-3.60	2.54	0.00	0.00	N,M	17.5	Cumple
			4.38 m	G, Q	57.38	-2.73	-3.88	0.00	0.00	N,M	18.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	57.38	-2.73	-3.88	0.00	0.00	N,M	18.8	Cumple
			Pie	G, Q	57.38	-2.73	-3.88	0.00	0.00	N,M	18.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	57.38	-2.73	-3.88	0.00	0.00	N,M	18.8	Cumple
P22	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	56.74	-3.84	-2.70	-0.01	0.28	N,M	18.6	Cumple
			4.38 m	G, Q	60.86	3.72	-4.11	-0.01	0.28	N,M	21.1	Cumple
			0.6 m	G, Q	60.86	3.72	-4.11	-0.01	0.28	N,M	21.1	Cumple
			Pie	G, Q	60.86	3.72	-4.11	-0.01	0.28	N,M	21.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	60.86	3.72	-4.11	-0.01	0.28	N,M	21.1	Cumple
P1	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	33.63	-0.67	-0.03	0.00	0.30	Q	2.0	Cumple
				G, Q	58.20	-3.93	-2.82	-0.01	0.35	N,M	19.2	Cumple
			4.38 m	G, Q	62.31	4.00	-4.21	-0.01	0.35	N,M	21.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
			0.6 m	G, Q	62.31	4.00	-4.21	-0.01	0.35	N,M	21.8	Cumple
			Pie	G, Q	62.31	4.00	-4.21	-0.01	0.35	N,M	21.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	62.31	4.00	-4.21	-0.01	0.35	N,M	21.8	Cumple
P2			Cabeza	G, Q	45.65	0.00	-0.91	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	53.89	-2.57	-3.64	-0.01	0.00	N,M	17.7	Cumple
			4.38 m	G, Q	48.70	0.00	-0.97	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	58.00	-2.76	-3.92	-0.01	0.00	N,M	19.1	Cumple
			0.6 m	G, Q	48.70	0.00	-0.97	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	58.00	-2.76	-3.92	-0.01	0.00	N,M	19.1	Cumple
			Pie	G, Q	48.70	0.00	-0.97	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	58.00	-2.76	-3.92	-0.01	0.00	N,M	19.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	48.70	0.00	-0.97	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	58.00	-2.76	-3.92	-0.01	0.00	N,M	19.1	Cumple
P3			Cabeza	G	33.63	0.50	-0.67	0.00	-0.30	Q	2.0	Cumple
				G, Q	58.21	3.48	-3.94	-0.01	-0.36	N,M	20.1	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	62.33	-4.21	-3.06	-0.01	-0.36	N,M	20.6	Cumple
			0.6 m	G, Q	62.33	-4.21	-3.06	-0.01	-0.36	N,M	20.6	Cumple
			Pie	G, Q	62.33	-4.21	-3.06	-0.01	-0.36	N,M	20.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	62.33	-4.21	-3.06	-0.01	-0.36	N,M	20.6	Cumple
P4			Cabeza	G, Q	57.06	-3.86	-2.72	-0.01	0.32	N,M	18.7	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	61.17	3.83	-4.14	-0.01	0.32	N,M	21.3	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.17	3.83	-4.14	-0.01	0.32	N,M	21.3	Cumple
			Pie	G, Q	61.17	3.83	-4.14	-0.01	0.32	N,M	21.3	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.17	3.83	-4.14	-0.01	0.32	N,M	21.3	Cumple
P5			Cabeza	G	31.36	0.00	-0.63	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	53.05	-3.59	2.53	-0.01	0.00	N,M	17.4	Cumple
			4.38 m	G	35.48	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	57.17	-2.72	-3.87	-0.01	0.00	N,M	18.8	Cumple
			0.6 m	G	35.48	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	57.17	-2.72	-3.87	-0.01	0.00	N,M	18.8	Cumple
			Pie	G	35.48	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	57.17	-2.72	-3.87	-0.01	0.00	N,M	18.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	35.48	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	57.17	-2.72	-3.87	-0.01	0.00	N,M	18.8	Cumple
P6			Cabeza	G, Q	57.02	3.35	-3.85	-0.01	-0.32	N,M	19.6	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	61.13	-4.13	-2.95	-0.01	-0.32	N,M	20.1	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.13	-4.13	-2.95	-0.01	-0.32	N,M	20.1	Cumple
			Pie	G, Q	61.13	-4.13	-2.95	-0.01	-0.32	N,M	20.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.13	-4.13	-2.95	-0.01	-0.32	N,M	20.1	Cumple
P7			Cabeza	G, Q	57.02	-3.86	2.72	-0.02	0.31	N,M	18.7	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	61.14	3.82	-4.13	-0.02	0.31	N,M	21.3	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.14	3.82	-4.13	-0.02	0.31	N,M	21.3	Cumple
			Pie	G, Q	61.14	3.82	-4.13	-0.02	0.31	N,M	21.3	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.14	3.82	-4.13	-0.02	0.31	N,M	21.3	Cumple
P8			Cabeza	G, Q	53.09	-3.59	2.53	-0.02	0.00	N,M	17.4	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	57.20	-2.72	-3.87	-0.02	0.00	N,M	18.8	Cumple
			0.6 m	G, Q	57.20	-2.72	-3.87	-0.02	0.00	N,M	18.8	Cumple
			Pie	G, Q	57.20	-2.72	-3.87	-0.02	0.00	N,M	18.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	57.20	-2.72	-3.87	-0.02	0.00	N,M	18.8	Cumple
P9			Cabeza	G, Q	57.01	3.34	3.85	-0.02	-0.31	N,M	19.5	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	4.38 m	G, Q	61.12	-4.13	-3.00	-0.02	-0.31	N,M	20.2	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.12	-4.13	-3.00	-0.02	-0.31	N,M	20.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
			Pie	G, Q	61.12	-4.13	-3.00	-0.02	-0.31	N,M	20.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.12	-4.13	-3.00	-0.02	-0.31	N,M	20.2	Cumple
P13			Cabeza	G	32.67	-0.65	0.00	-0.01	0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	80.23	-5.42	-3.82	-0.01	0.25	N,M	26.4	Cumple
			4.38 m	G	36.78	0.81	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.6	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	84.34	4.66	-5.70	-0.01	0.25	N,M	28.5	Cumple
			0.6 m	G	36.78	0.81	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	84.34	4.66	-5.70	-0.01	0.25	N,M	28.5	Cumple
			Pie	G	36.78	0.81	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	84.34	4.66	-5.70	-0.01	0.25	N,M	28.5	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	36.78	0.81	-0.04	-0.01	0.24	Q	0.2	Cumple
				G, Q	84.34	4.66	-5.70	-0.01	0.25	N,M	28.5	Cumple
P14			Cabeza	G	31.49	0.00	-0.63	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	75.38	-5.10	-3.59	-0.01	0.00	N,M	24.8	Cumple
			4.38 m	G	35.61	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	79.49	-3.79	-5.37	-0.01	0.00	N,M	26.1	Cumple
			0.6 m	G	35.61	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	79.49	-3.79	-5.37	-0.01	0.00	N,M	26.1	Cumple
			Pie	G	35.61	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	79.49	-3.79	-5.37	-0.01	0.00	N,M	26.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	35.61	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	79.49	-3.79	-5.37	-0.01	0.00	N,M	26.1	Cumple
P15			Cabeza	G	32.64	0.38	-0.65	-0.01	-0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	80.21	4.41	-5.42	-0.01	-0.25	N,M	27.1	Cumple
			4.38 m	G	36.76	-0.81	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.6	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	84.33	-5.70	-4.05	-0.01	-0.25	N,M	27.7	Cumple
			0.6 m	G	36.76	-0.81	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	84.33	-5.70	-4.05	-0.01	-0.25	N,M	27.7	Cumple
			Pie	G	36.76	-0.81	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	84.33	-5.70	-4.05	-0.01	-0.25	N,M	27.7	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	36.76	-0.81	-0.04	-0.01	-0.24	Q	0.2	Cumple
				G, Q	84.33	-5.70	-4.05	-0.01	-0.25	N,M	27.7	Cumple
P16			Cabeza	G	32.62	-0.65	0.00	-0.01	0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	68.52	-4.63	-3.43	0.08	0.27	N,M	22.7	Cumple
			4.38 m	G	36.73	0.79	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.5	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	72.63	4.20	4.91	0.08	0.27	N,M	24.8	Cumple
			0.6 m	G	36.73	0.79	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.5	Cumple
				G, Q	72.63	4.20	4.91	0.08	0.27	N,M	24.8	Cumple
			Pie	G	36.73	0.79	-0.04	-0.01	0.24	Q	1.5	Cumple
				G, Q	72.63	4.20	4.91	0.08	0.27	N,M	24.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	72.63	4.20	4.91	0.08	0.27	N,M	24.8	Cumple
P17			Cabeza	G, Q	56.13	-2.67	-3.80	0.08	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	64.30	-3.06	-4.35	0.08	0.00	N,M	21.1	Cumple
			4.38 m	G, Q	59.18	-4.00	3.05	0.08	0.00	Q	0.4	Cumple
	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50		G, Q	68.42	-4.63	3.48	0.08	0.00	N,M	22.7	Cumple
			0.6 m	G, Q	59.18	-4.00	3.05	0.08	0.00	Q	0.4	Cumple
				G, Q	68.42	-4.63	3.48	0.08	0.00	N,M	22.7	Cumple
			Pie	G, Q	59.18	-4.00	3.05	0.08	0.00	Q	0.4	Cumple
				G, Q	68.42	-4.63	3.48	0.08	0.00	N,M	22.7	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	59.18	-4.00	3.05	0.08	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	68.42	-4.63	3.48	0.08	0.00	N,M	22.7	Cumple
P18	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	32.60	0.37	-0.65	-0.01	-0.24	Q	1.6	Cumple
				G, Q	68.50	3.84	-4.63	0.08	-0.27	N,M	23.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
			4.38 m	G	36.71	-0.79	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.5	Cumple
				G, Q	72.62	-4.91	3.66	0.08	-0.27	N,M	24.1	Cumple
			0.6 m	G	36.71	-0.79	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.5	Cumple
				G, Q	72.62	-4.91	3.66	0.08	-0.27	N,M	24.1	Cumple
			Pie	G	36.71	-0.79	-0.04	-0.01	-0.24	Q	1.5	Cumple
				G, Q	72.62	-4.91	3.66	0.08	-0.27	N,M	24.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	72.62	-4.91	3.66	0.08	-0.27	N,M	24.1	Cumple
P19	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	56.81	-3.84	-2.71	0.00	0.29	N,M	18.7	Cumple
			4.38 m	G, Q	60.93	3.74	4.12	0.00	0.29	N,M	21.1	Cumple
			0.6 m	G, Q	60.93	3.74	4.12	0.00	0.29	N,M	21.1	Cumple
			Pie	G, Q	60.93	3.74	4.12	0.00	0.29	N,M	21.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	60.93	3.74	4.12	0.00	0.29	N,M	21.1	Cumple
P20	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	31.54	0.00	-0.63	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	53.22	-2.53	-3.60	0.01	0.00	N,M	17.5	Cumple
			4.38 m	G	35.66	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	57.34	-3.88	2.75	0.01	0.00	N,M	18.9	Cumple
			0.6 m	G	35.66	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	57.34	-3.88	2.75	0.01	0.00	N,M	18.9	Cumple
			Pie	G	35.66	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	57.34	-3.88	2.75	0.01	0.00	N,M	18.9	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	35.66	0.00	-0.71	-0.01	0.00	Q	< 0.1	Cumple
				G, Q	57.34	-3.88	2.75	0.01	0.00	N,M	18.9	Cumple
P21	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	56.79	3.28	-3.84	0.00	-0.29	N,M	19.4	Cumple
			4.38 m	G, Q	60.90	-4.12	2.92	0.00	-0.29	N,M	20.0	Cumple
			0.6 m	G, Q	60.90	-4.12	2.92	0.00	-0.29	N,M	20.0	Cumple
			Pie	G, Q	60.90	-4.12	2.92	0.00	-0.29	N,M	20.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	60.90	-4.12	2.92	0.00	-0.29	N,M	20.0	Cumple
P25	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	57.69	-3.90	2.76	-0.05	0.28	N,M	19.0	Cumple
			4.38 m	G, Q	61.81	3.74	-4.18	-0.05	0.28	N,M	21.4	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.81	3.74	-4.18	-0.05	0.28	N,M	21.4	Cumple
			Pie	G, Q	61.81	3.74	-4.18	-0.05	0.28	N,M	21.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.81	3.74	-4.18	-0.05	0.28	N,M	21.4	Cumple
P26	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	31.98	0.64	0.00	-0.07	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	54.11	3.66	2.59	-0.06	0.00	N,M	17.8	Cumple
			4.38 m	G	36.09	0.00	-0.72	-0.07	0.00	Q	0.4	Cumple
				G, Q	58.23	-2.77	-3.94	-0.06	0.00	N,M	19.1	Cumple
			0.6 m	G	36.09	0.00	-0.72	-0.07	0.00	Q	0.4	Cumple
				G, Q	58.23	-2.77	-3.94	-0.06	0.00	N,M	19.1	Cumple
			Pie	G	36.09	0.00	-0.72	-0.07	0.00	Q	0.4	Cumple
				G, Q	58.23	-2.77	-3.94	-0.06	0.00	N,M	19.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G	36.09	0.00	-0.72	-0.07	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	58.23	-2.77	-3.94	-0.06	0.00	N,M	19.1	Cumple
P27	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	57.67	3.30	3.90	-0.05	-0.28	N,M	19.7	Cumple
			4.38 m	G, Q	61.79	-4.18	-3.15	-0.05	-0.28	N,M	20.6	Cumple
			0.6 m	G, Q	61.79	-4.18	-3.15	-0.05	-0.28	N,M	20.6	Cumple
			Pie	G, Q	61.79	-4.18	-3.15	-0.05	-0.28	N,M	20.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	61.79	-4.18	-3.15	-0.05	-0.28	N,M	20.6	Cumple
P10	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	32.72	-0.65	0.00	-0.01	0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	68.64	-4.64	3.44	-0.09	0.28	N,M	22.8	Cumple
			4.38 m	G	36.84	0.82	-0.04	-0.01	0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	72.76	4.24	-4.92	-0.09	0.28	N,M	24.9	Cumple
			0.6 m	G	36.84	0.82	-0.04	-0.01	0.25	Q	1.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
				G, Q	72.76	4.24	-4.92	-0.09	0.28	N,M	24.9	Cumple
			Pie	G	36.84	0.82	-0.04	-0.01	0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	72.76	4.24	-4.92	-0.09	0.28	N,M	24.9	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	72.76	4.24	-4.92	-0.09	0.28	N,M	24.9	Cumple
P11	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G, Q	56.08	-3.79	2.84	-0.09	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	64.23	-4.34	3.22	-0.09	0.00	N,M	21.3	Cumple
			4.38 m	G, Q	59.13	-2.82	-4.00	-0.09	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	68.35	-3.26	-4.62	-0.09	0.00	N,M	22.5	Cumple
			0.6 m	G, Q	59.13	-2.82	-4.00	-0.09	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	68.35	-3.26	-4.62	-0.09	0.00	N,M	22.5	Cumple
			Pie	G, Q	59.13	-2.82	-4.00	-0.09	0.00	Q	0.5	Cumple
				G, Q	68.35	-3.26	-4.62	-0.09	0.00	N,M	22.5	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	59.13	-2.82	-4.00	-0.09	0.00	Q	0.1	Cumple
				G, Q	68.35	-3.26	-4.62	-0.09	0.00	N,M	22.5	Cumple
P12	Forjado (0 - 5.48 m)	50x50	Cabeza	G	32.69	0.39	-0.65	-0.01	-0.25	Q	1.7	Cumple
				G, Q	68.60	3.87	4.64	-0.09	-0.28	N,M	23.3	Cumple
			4.38 m	G	36.81	-0.83	-0.04	-0.01	-0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	72.72	-4.92	-3.74	-0.09	-0.28	N,M	24.2	Cumple
			0.6 m	G	36.81	-0.83	-0.04	-0.01	-0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	72.72	-4.92	-3.74	-0.09	-0.28	N,M	24.2	Cumple
			Pie	G	36.81	-0.83	-0.04	-0.01	-0.25	Q	1.6	Cumple
				G, Q	72.72	-4.92	-3.74	-0.09	-0.28	N,M	24.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q	72.72	-4.92	-3.74	-0.09	-0.28	N,M	24.2	Cumple

Notas:
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

5.2. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro MT1: Longitud: 2040 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;20.40]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Cimentación - Forjado (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.69	-12.23	-1.55	-0.43	-3.54	-0.45	0.09	---	---
	Arm. horz. der.	1.03	-3.14	-6.40	2.28	0.06	-2.49	0.07	---	---
	Arm. vert. izq.	0.68	-12.52	-1.58	0.43	0.25	-0.41	-0.26	---	---
	Arm. horz. izq.	0.14	-0.92	-2.12	-1.49	-0.11	0.13	-0.37	---	---
	Hormigón	5.74	-12.23	-1.55	-0.43	-3.54	-0.45	0.09	---	---
	Arm. transve.	1.59	-3.49	-3.68	-3.48	---	---	---	1.81	1.88

Muro ML2: Longitud: 6040 cm [Nudo inicial: 0.00;20.40 -> Nudo final: 60.40;20.40]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos								
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Cimentación - Forjado (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	6.61	-40.62	-5.10	-1.90	-15.09	-2.27	0.24	---	---
	Arm. horz. der.	1.82	-5.07	-8.01	0.79	0.10	-5.02	-0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	90.55	-40.62	-5.10	-1.90	-15.09	-2.27	0.24	---	---
	Arm. horz. izq.	43.39	-13.07	-5.07	11.09	-3.36	-1.97	-1.69	---	---
	Hormigón	22.15	-40.62	-5.10	-1.90	-15.09	-2.27	0.24	---	---
	Arm. transve.	5.37	-9.93	-2.02	-0.53	---	---	---	8.82	0.12

Muro MT2: Longitud: 2040 cm [Nudo inicial: 60.40;0.00 -> Nudo final: 60.40;20.40]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Cimentación - Forjado (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	94.29	-13.29	-1.68	-0.11	11.53	1.46	0.19	---	---
	Arm. horz. der.	20.45	-9.56	-1.12	-1.15	6.96	1.85	-0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	41.14	-5.97	-1.76	0.21	-5.08	-1.32	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	9.69	-5.97	-1.76	0.21	-5.08	-1.32	0.02	---	---
	Hormigón	14.34	-13.29	-1.68	-0.11	11.53	1.46	0.19	---	---
	Arm. transve.	5.83	-11.91	-2.48	0.06	---	---	---	-9.57	0.20

Muro ML1: Longitud: 6040 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 60.40;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
Cimentación - Forjado (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	84.54	-11.57	-1.46	-0.76	10.34	1.31	0.16	---	---
	Arm. horz. der.	20.91	-8.98	-1.05	2.44	5.72	1.63	0.19	---	---
	Arm. vert. izq.	6.24	-38.87	-5.14	0.50	14.17	1.90	-0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	1.94	-5.19	-8.34	0.76	0.80	5.35	0.07	---	---
	Hormigón	21.09	-38.87	-5.14	0.50	14.17	1.90	-0.01	---	---
	Arm. transve.	5.37	-10.27	-1.96	-1.60	---	---	---	-8.82	0.13

6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro MT1: Longitud: 2040 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;20.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado	40.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro ML2: Longitud: 6040 cm [Nudo inicial: 0.00;20.40 -> Nudo final: 60.40;20.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado	40.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro MT2: Longitud: 2040 cm [Nudo inicial: 60.40;0.00 -> Nudo final: 60.40;20.40]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado	40.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro ML1: Longitud: 6040 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 60.40;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Forjado	40.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal		Estribos	Total +10 %	
				Ø16 (kg)	Ø12 (kg)	Ø6 (kg)	(kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26 y P27	50x50	263.52	32.94	1125.9	623.7	831.6	2839.3	78.36
Total		**263.52**	**32.94**	**1125.9**	**623.7**	**831.6**	**2839.3**	**78.36**

8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

8.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	1913.8	57797	19506	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	0.00	-387.0	-0.39	-230.4	0.00	2350.1
		Sobrecarga de uso	738.48	22302	7533.0	0.00	0.00	0.00

8.2. Completo

- Nota:

  Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los globales.

  Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P24 [48.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.01	-0.66	0.00	-0.28	0.00	30.26	1458.4	459.23	0.00	-0.28	-13.32
(50x50)		Cargas muertas	-3.11	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00	-3.11	-150.1	-47.26	-0.01	0.10	5.10
		Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	-0.03	-0.00	-0.03	0.00	16.12	776.85	244.95	-0.00	-0.03	-1.66
P23 [48.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.58	1184.7	250.70	0.00	0.00	-0.05
(50x50)		Cargas muertas	1.86	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.86	89.44	18.93	-0.01	0.00	0.06
		Sobrecarga de uso	14.46	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	14.46	697.00	147.50	-0.00	0.00	0.02
P22 [48.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.01	0.66	0.00	0.28	0.00	30.28	1459.7	158.13	0.00	0.28	13.25
(50x50)		Cargas muertas	-3.12	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00	-3.12	-150.3	-16.29	-0.01	-0.10	-4.99
		Sobrecarga de uso	16.12	-0.01	0.03	-0.00	0.04	0.00	16.12	776.99	83.86	-0.00	0.04	1.70
P1 [6.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.62	0.05	0.73	0.01	0.30	0.00	30.62	189.89	159.96	0.01	0.30	1.76
(50x50)		Cargas muertas	-2.66	-0.07	-0.02	-0.01	-0.07	0.00	-2.66	-16.56	-13.85	-0.01	-0.07	-0.39
		Sobrecarga de uso	16.38	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00	16.38	101.51	85.21	-0.01	0.04	0.26
P2 [6.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	25.04	0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	25.04	155.24	255.36	0.01	0.00	-0.09
(50x50)		Cargas muertas	1.54	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.54	9.50	15.69	-0.01	0.00	0.09
		Sobrecarga de uso	14.75	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00	14.75	91.42	150.47	-0.01	0.00	0.08
P3 [6.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.60	0.05	-0.74	0.01	-0.30	0.00	30.60	189.79	464.43	0.01	-0.30	-2.05
(50x50)		Cargas muertas	-2.64	-0.07	0.02	-0.01	0.07	0.00	-2.64	-16.44	-40.10	-0.01	0.07	0.67
		Sobrecarga de uso	16.39	-0.04	-0.05	-0.01	-0.04	0.00	16.39	101.57	249.04	-0.01	-0.04	-0.15
P4 [12.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.29	-0.01	0.66	-0.00	0.28	0.00	30.29	369.53	158.17	-0.00	0.28	3.38
(50x50)		Cargas muertas	-2.90	-0.02	-0.01	-0.00	-0.08	0.00	-2.90	-35.36	-15.07	-0.00	-0.08	-0.94
		Sobrecarga de uso	16.13	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	16.13	196.77	83.90	0.00	0.04	0.43
P5 [12.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.57	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	24.57	299.79	250.66	-0.00	0.00	0.04

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
(50x50)		Cargas muertas	1.71	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	1.71	20.81	17.42	-0.00	0.00	0.05
		Sobrecarga de uso	14.46	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	14.46	176.38	147.46	0.00	0.00	-0.02
P6 [12.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.27	-0.01	-0.66	-0.00	-0.28	0.00	30.27	369.22	459.37	-0.00	-0.28	-3.32
(50x50)		Cargas muertas	-2.90	-0.02	0.01	-0.00	0.08	0.00	-2.90	-35.41	-44.08	-0.00	0.08	1.03
		Sobrecarga de uso	16.13	0.01	-0.03	0.00	-0.04	0.00	16.13	196.76	245.10	0.00	-0.04	-0.45
P7 [18.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	30.28	551.17	158.13	0.00	0.27	4.99
(50x50)		Cargas muertas	-2.94	-0.03	-0.03	-0.01	-0.08	0.00	-2.94	-53.61	-15.34	-0.01	-0.08	-1.51
		Sobrecarga de uso	16.15	-0.04	0.04	-0.01	0.04	0.00	16.15	293.96	84.04	-0.01	0.04	0.72
P8 [18.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.58	447.38	250.73	0.00	0.00	-0.01
(50x50)		Cargas muertas	1.74	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.74	31.61	17.73	-0.01	0.00	0.06
		Sobrecarga de uso	14.45	-0.04	0.00	-0.01	0.00	0.00	14.45	262.90	147.36	-0.01	0.00	0.09
P9 [18.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.27	0.00	-0.66	0.00	-0.28	0.00	30.27	550.86	459.40	0.00	-0.28	-5.01
(50x50)		Cargas muertas	-2.94	-0.03	0.03	-0.01	0.08	0.00	-2.94	-53.61	-44.72	-0.01	0.08	1.62
		Sobrecarga de uso	16.16	-0.04	-0.04	-0.01	-0.04	0.00	16.16	294.05	245.57	-0.01	-0.04	-0.58
P13 [30.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	30.28	914.49	158.12	0.00	0.27	8.28
(50x50)		Cargas muertas	-3.03	-0.03	-0.06	-0.01	-0.10	0.00	-3.03	-91.65	-15.83	-0.01	-0.10	-2.85
		Sobrecarga de uso	31.71	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00	31.71	957.55	164.77	0.00	0.01	0.22
P14 [30.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.58	742.45	250.76	0.00	0.00	-0.00
(50x50)		Cargas muertas	1.79	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.79	54.15	18.30	-0.01	0.00	0.06
		Sobrecarga de uso	29.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.25	883.50	298.40	0.00	0.00	0.01
P15 [30.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	30.26	913.84	459.29	0.00	-0.27	-8.30
(50x50)		Cargas muertas	-3.03	-0.03	0.06	-0.01	0.09	0.00	-3.03	-91.56	-46.01	-0.01	0.09	2.95
		Sobrecarga de uso	31.71	0.00	0.10	0.00	-0.01	0.00	31.71	957.76	482.15	0.00	-0.01	-0.24
P16 [36.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.28	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	30.28	1096.1	158.11	0.00	0.27	9.93
(50x50)		Cargas muertas	-3.07	-0.03	-0.07	-0.01	-0.10	0.00	-3.07	-111.2	-16.03	-0.01	-0.10	-3.57
		Sobrecarga de uso	23.93	0.16	-0.03	0.06	0.02	0.00	23.93	866.58	124.42	0.06	0.02	0.52
P17 [36.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.59	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.59	890.00	250.77	0.00	0.00	-0.01
(50x50)		Cargas muertas	1.82	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.82	65.69	18.52	-0.01	0.00	0.06
		Sobrecarga de uso	21.85	0.17	0.00	0.06	0.00	0.00	21.85	791.25	222.90	0.06	0.00	-0.59
P18 [36.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	30.26	1095.2	459.23	0.00	-0.27	-9.94
(50x50)		Cargas muertas	-3.06	-0.03	0.07	-0.01	0.10	0.00	-3.06	-110.8	-46.46	-0.01	0.10	3.65
		Sobrecarga de uso	23.94	0.16	0.03	0.06	-0.02	0.00	23.94	866.61	363.85	0.06	-0.02	-1.66
P19 [42.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.28	-0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	30.28	1277.9	158.13	0.00	0.27	11.58
(50x50)		Cargas muertas	-3.09	-0.03	-0.08	-0.01	-0.10	0.00	-3.09	-130.5	-16.16	-0.01	-0.10	-4.29
		Sobrecarga de uso	16.15	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00	16.15	681.55	84.02	0.01	0.04	1.54
P20 [42.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.58	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.58	1037.5	250.76	0.00	0.00	-0.01
(50x50)		Cargas muertas	1.83	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.83	77.24	18.68	-0.01	0.00	0.05
		Sobrecarga de uso	14.45	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	14.45	609.85	147.39	0.01	0.00	-0.09
P21 [42.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.26	-0.00	-0.65	0.00	-0.27	0.00	30.26	1276.8	459.24	0.00	-0.27	-11.58
(50x50)		Cargas muertas	-3.08	-0.03	0.08	-0.01	0.10	0.00	-3.08	-130.2	-46.80	-0.01	0.10	4.36
		Sobrecarga de uso	16.15	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00	16.15	681.47	245.41	0.01	-0.04	-1.69
P25 [54.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.61	-0.05	0.73	-0.01	0.30	0.00	30.61	1659.1	159.91	-0.01	0.30	16.09
(50x50)		Cargas muertas	-3.02	-0.15	-0.19	-0.03	-0.13	0.00	-3.02	-163.9	-15.90	-0.03	-0.13	-7.00
		Sobrecarga de uso	16.37	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00	16.37	887.46	85.18	0.01	0.04	2.00
P26 [54.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	25.04	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00	25.04	1357.1	255.40	-0.01	0.00	0.08
(50x50)		Cargas muertas	1.70	-0.23	0.00	-0.04	0.00	0.00	1.70	91.71	17.30	-0.04	0.00	0.41
		Sobrecarga de uso	14.76	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	14.76	799.82	150.51	0.01	0.00	-0.08
P27 [54.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.60	-0.05	-0.74	-0.01	-0.30	0.00	30.60	1658.3	464.33	-0.01	-0.30	-15.84
(50x50)		Cargas muertas	-3.03	-0.15	0.19	-0.03	0.13	0.00	-3.03	-164.2	-45.81	-0.03	0.13	7.55
		Sobrecarga de uso	16.38	0.04	-0.04	0.01	-0.04	0.00	16.38	887.74	248.91	0.01	-0.04	-2.12
P10 [24.200;5.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.29	0.00	0.65	0.00	0.27	0.00	30.29	732.93	158.14	0.00	0.27	6.65
(50x50)		Cargas muertas	-3.00	-0.03	-0.04	-0.01	-0.09	0.00	-3.00	-72.57	-15.63	-0.01	-0.09	-2.17
		Sobrecarga de uso	23.95	-0.16	-0.03	-0.06	0.02	0.00	23.95	579.33	124.49	-0.06	0.02	0.85
P11 [24.200;10.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	24.58	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	24.58	594.92	250.75	0.00	0.00	-0.01
(50x50)		Cargas muertas	1.77	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	1.77	42.80	18.05	-0.01	0.00	0.06
		Sobrecarga de uso	21.85	-0.17	0.00	-0.06	0.00	0.00	21.85	528.58	222.86	-0.06	0.00	0.59
P12 [24.200;15.200;0.0 grados]	0.00/4.88	Peso propio	30.26	0.00	-0.66	0.00	-0.27	0.00	30.26	732.27	459.28	0.00	-0.27	-6.65
(50x50)		Cargas muertas	-2.99	-0.03	0.04	-0.01	0.09	0.00	-2.99	-72.42	-45.43	-0.01	0.09	2.27
		Sobrecarga de uso	23.94	-0.16	0.03	-0.06	-0.02	0.00	23.94	579.18	363.91	-0.06	-0.02	0.29
MT1 [0.000;10.200]	0.00/5.48	Peso propio	145.23	46.72	22.02	16.35	0.00	0.12	145.23	46.72	1503.4	16.35	0.00	-166.7
(e=40.0 cm)		Cargas muertas	-23.64	-13.48	-16.74	-10.61	-0.03	1.76	-23.64	-13.48	-257.9	-10.61	-0.03	109.93
		Sobrecarga de uso	28.90	7.73	4.10	2.83	0.04	0.01	28.90	7.73	298.92	2.83	0.04	-28.86
ML2 [30.200;20.400]	0.00/5.48	Peso propio	426.39	53.38	-120.0	-0.07	-22.92	-2.45	426.39	12930	8578.3	-0.07	-22.92	-693.1
(e=40.0 cm)		Cargas muertas	32.94	-474.0	-288.0	-37.36	-486.8	171.93	32.94	520.68	383.92	-37.36	-486.8	-13769
		Sobrecarga de uso	83.23	9.74	1.52	-0.02	8.96	-0.21	83.23	2523.4	1699.5	-0.02	8.96	270.83
MT2 [60.400;10.200]	0.00/5.48	Peso propio	144.98	-46.79	-11.16	-16.33	0.09	-1.06	144.98	8709.8	1467.6	-16.33	0.09	170.86
(e=40.0 cm)		Cargas muertas	-3.96	-80.05	12.20	-144.2	0.16	2.82	-3.96	-319.4	-28.23	-144.2	0.16	1483.3

Planta: Cimentación													
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
		Sobrecarga de uso	28.87	-7.75	-1.87	-2.83	0.05	-0.18	28.87	1735.9	292.58	-2.83	0.05	31.93
ML1 [30.200;0.000]	0.00/5.48	Peso propio	428.82	-44.96	120.11	0.05	22.83	-0.52	428.82	12905	120.11	0.05	22.83	689.09
(e=40.0 cm)		Cargas muertas	32.55	-390.2	287.97	-37.97	486.72	-175.9	32.55	592.68	287.97	-37.97	486.72	14523
		Sobrecarga de uso	83.40	-7.92	-1.65	0.02	-9.06	-0.28	83.40	2510.8	-1.65	0.02	-9.06	-273.9
Sumatorio		Peso propio							1913.8	57797	19506	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas							0.00	-387.0	-0.39	-230.4	0.00	2350.1
		Sobrecarga de uso							738.48	22302	7533.0	0.00	0.00	0.00

5 ARMADOS DE LOSAS

Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

——

Alineaciones longitudinales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 50
Alineación 6: (y= 0.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 15.32) 1Ø12c/15
(x= 14.57)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 33.58) 1Ø12c/15
(x= 32.33)-(x= 42.58) 1Ø12c/15
(x= 41.33)-(x= 51.33) 1Ø12c/15
(x= 50.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 7.07) 1Ø12c/15
(x= 6.32)-(x= 18.08) 1Ø12c/15
(x= 16.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 32.08) 1Ø12c/15
(x= 30.83)-(x= 42.58) 1Ø12c/15
(x= 41.33)-(x= 48.08) 1Ø12c/15
(x= 46.83)-(x= 54.58) 1Ø12c/15
(x= 53.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 7: (y= 0.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 15.32) 1Ø12c/15
(x= 14.57)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 33.58) 1Ø12c/15
(x= 32.33)-(x= 42.58) 1Ø12c/15
(x= 41.33)-(x= 51.33) 1Ø12c/15
(x= 50.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 7.57) 1Ø12c/15
(x= 6.32)-(x= 18.08) 1Ø12c/15
(x= 16.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 32.08) 1Ø12c/15
(x= 30.83)-(x= 42.58) 1Ø12c/15
(x= 41.33)-(x= 47.49) 1Ø12c/15
(x= 47.33)-(x= 55.08) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.58) 1Ø12c/15
Alineación 8: (y= 0.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 15.32) 1Ø12c/15
(x= 14.57)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 33.58) 1Ø12c/15
(x= 32.33)-(x= 39.58) 1Ø12c/15
(x= 38.33)-(x= 45.33) 1Ø12c/15
(x= 44.58)-(x= 56.08) 1Ø12c/15
(x= 54.83)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

Superior (x= -0.48)-(x= 7.57) 1Ø12c/15
(x= 6.32)-(x= 18.08) 1Ø12c/15
(x= 16.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 32.08) 1Ø12c/15
(x= 30.83)-(x= 42.58) 1Ø12c/15
(x= 41.33)-(x= 47.49) 1Ø12c/15
(x= 47.33)-(x= 55.58) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.58) 1Ø12c/15
Alineación 9: (y= 0.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.32) 1Ø12c/15
(x= 9.09)-(x= 16.58) 1Ø12c/15
(x= 15.34)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 23.83)-(x= 33.58) 1Ø12c/15
(x= 32.33)-(x= 42.83) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 52.83) 1Ø12c/15
(x= 51.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 5.82) 1Ø12c/15
(x= 4.59)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.91)-(x= 15.07) 1Ø12c/15
(x= 13.84)-(x= 23.58) 1Ø12c/15
(x= 22.33)-(x= 24.48) 1Ø12c/15
(x= 24.40)-(x= 29.33) 1Ø12c/15
(x= 28.08)-(x= 35.08) 1Ø12c/15
(x= 33.83)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 42.74) 1Ø12c/15
(x= 42.66)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.66)-(x= 51.08) 1Ø12c/15
(x= 49.83)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 10: (y= 1.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 15.24) 1Ø12c/15
(x= 14.82)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 23.83)-(x= 33.33) 1Ø12c/15
(x= 32.08)-(x= 42.83) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 52.33) 1Ø12c/15
(x= 51.08)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.66)-(x= 17.58) 1Ø12c/15
(x= 16.33)-(x= 21.08) 1Ø12c/15
(x= 19.83)-(x= 24.99) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 36.08) 1Ø12c/15
(x= 34.83)-(x= 42.74) 1Ø12c/15
(x= 42.33)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.66)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 11: (y= 1.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.32) 1Ø12c/15
(x= 9.09)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 28.33) 1Ø12c/15
(x= 27.08)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 44.83) 1Ø12c/15
(x= 43.58)-(x= 52.83) 1Ø12c/15
(x= 51.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.99) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.75) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 36.08) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 45.83) 1Ø12c/15
(x= 44.58)-(x= 55.83) 1Ø12c/15
(x= 54.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 12: (y= 1.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.57) 1Ø12c/15
(x= 9.34)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 33.33) 1Ø12c/15
(x= 32.08)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.08)-(x= 52.58) 1Ø12c/15
(x= 51.33)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

	Superior	(x= -0.48)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 15.07)	1Ø12c/15
		(x= 13.84)-(x= 21.08)	1Ø12c/15
		(x= 19.83)-(x= 24.75)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 36.08)	1Ø12c/15
		(x= 35.66)-(x= 43.58)	1Ø12c/15
		(x= 42.33)-(x= 48.99)	1Ø12c/15
		(x= 48.58)-(x= 51.08)	1Ø12c/15
		(x= 49.83)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 13: (y= 1.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 4.99)	1Ø12c/15
		(x= 4.57)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 25.38)	1Ø12c/15
		(x= 24.14)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 46.10)	1Ø12c/15
		(x= 45.80)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.48)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 4.84)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.33)	1Ø12c/15
		(x= 40.08)-(x= 44.83)	1Ø12c/15
		(x= 43.58)-(x= 48.74)	1Ø12c/15
		(x= 48.58)-(x= 50.96)	1Ø12c/15
		(x= 49.72)-(x= 56.83)	1Ø12c/15
		(x= 55.58)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 14: (y= 2.20)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 4.99)	1Ø12c/15
		(x= 4.57)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 25.38)	1Ø12c/15
		(x= 24.14)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 46.10)	1Ø12c/15
		(x= 45.80)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.48)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 4.84)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.33)	1Ø12c/15
		(x= 40.08)-(x= 44.83)	1Ø12c/15
		(x= 43.58)-(x= 48.74)	1Ø12c/15
		(x= 48.58)-(x= 50.96)	1Ø12c/15
		(x= 49.72)-(x= 56.83)	1Ø12c/15
		(x= 55.58)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 15: (y= 2.45)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 4.99)	1Ø12c/15
		(x= 4.57)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 25.38)	1Ø12c/15
		(x= 24.14)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.85)	1Ø12c/15
		(x= 45.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15

	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.76)	1Ø12c/15
		(x= 55.53)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 16: (y= 2.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.10)	1Ø12c/15
		(x= 1.80)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 4.84)-(x= 13.07)	1Ø12c/15
		(x= 11.84)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.85)	1Ø12c/15
		(x= 45.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 57.85)	1Ø12c/15
		(x= 57.55)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.63)	1Ø12c/15
		(x= 55.40)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 17: (y= 2.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.10)	1Ø12c/15
		(x= 1.80)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 4.84)-(x= 13.07)	1Ø12c/15
		(x= 11.84)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.85)	1Ø12c/15
		(x= 45.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 57.85)	1Ø12c/15
		(x= 57.55)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.63)	1Ø12c/15
		(x= 55.40)-(x= 60.35)	1Ø12c/15

Alineación 18: (y= 3.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.10) 1Ø12c/15
(x= 1.80)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.85) 1Ø12c/15
(x= 57.55)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 6.09) 1Ø12c/15
(x= 5.66)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.08) 1Ø12c/15
(x= 39.83)-(x= 44.58) 1Ø12c/15
(x= 43.33)-(x= 48.49) 1Ø12c/15
(x= 48.41)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 56.63) 1Ø12c/15
(x= 55.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 19: (y= 3.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.35) 1Ø12c/15
(x= 2.05)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.85) 1Ø12c/15
(x= 57.55)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.08) 1Ø12c/15
(x= 39.83)-(x= 44.58) 1Ø12c/15
(x= 43.33)-(x= 48.49) 1Ø12c/15
(x= 48.41)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 56.63) 1Ø12c/15
(x= 55.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 20: (y= 3.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.35) 1Ø12c/15
(x= 2.05)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 25.33) 1Ø12c/15
(x= 24.08)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 38.85) 1Ø12c/15
(x= 38.55)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 49.26) 1Ø12c/15
(x= 48.03)-(x= 55.13) 1Ø12c/15
(x= 53.88)-(x= 57.60) 1Ø12c/15
(x= 57.30)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

	Superior	(x= -0.17)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.91)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 15.07)	1Ø12c/15
		(x= 13.84)-(x= 23.83)	1Ø12c/15
		(x= 22.58)-(x= 24.74)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 35.74)	1Ø12c/15
		(x= 35.66)-(x= 42.24)	1Ø12c/15
		(x= 42.16)-(x= 48.68)	1Ø12c/15
		(x= 48.58)-(x= 50.92)	1Ø12c/15
		(x= 49.67)-(x= 56.56)	1Ø12c/15
		(x= 55.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 21: (y= 3.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.35)	1Ø12c/15
		(x= 2.05)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 15.85)	1Ø12c/15
		(x= 15.55)-(x= 19.33)	1Ø12c/15
		(x= 18.08)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.33)	1Ø12c/15
		(x= 35.08)-(x= 44.85)	1Ø12c/15
		(x= 44.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 57.60)	1Ø12c/15
		(x= 57.30)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.91)-(x= 14.32)	1Ø12c/15
		(x= 13.09)-(x= 24.74)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 35.74)	1Ø12c/15
		(x= 35.66)-(x= 41.74)	1Ø12c/15
		(x= 41.66)-(x= 47.83)	1Ø12c/15
		(x= 47.41)-(x= 54.74)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 22: (y= 4.20)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.60)	1Ø12c/15
		(x= 2.30)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 15.85)	1Ø12c/15
		(x= 15.55)-(x= 19.33)	1Ø12c/15
		(x= 18.08)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.33)	1Ø12c/15
		(x= 35.08)-(x= 44.85)	1Ø12c/15
		(x= 44.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 57.60)	1Ø12c/15
		(x= 57.30)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.24)	1Ø12c/15
		(x= 6.16)-(x= 17.83)	1Ø12c/15
		(x= 16.58)-(x= 24.74)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 35.74)	1Ø12c/15
		(x= 35.66)-(x= 41.74)	1Ø12c/15
		(x= 41.66)-(x= 47.83)	1Ø12c/15
		(x= 47.41)-(x= 54.74)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 23: (y= 4.45)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.60)	1Ø12c/15
		(x= 2.30)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 13.07)	1Ø12c/15
		(x= 11.84)-(x= 15.85)	1Ø12c/15
		(x= 15.55)-(x= 19.33)	1Ø12c/15
		(x= 18.08)-(x= 25.08)	1Ø12c/15
		(x= 23.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.51)	1Ø12c/15
		(x= 35.28)-(x= 42.38)	1Ø12c/15
		(x= 41.13)-(x= 44.85)	1Ø12c/15
		(x= 44.55)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15

Superior (x= -0.17)-(x= 5.75) 1Ø12c/15
(x= 5.67)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 20.58) 1Ø12c/15
(x= 19.33)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 38.08) 1Ø12c/15
(x= 36.83)-(x= 47.99) 1Ø12c/15
(x= 47.91)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 24: (y= 4.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 21.60) 1Ø12c/15
(x= 21.30)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.60) 1Ø12c/15
(x= 45.30)-(x= 49.04) 1Ø12c/15
(x= 47.78)-(x= 54.88) 1Ø12c/15
(x= 53.63)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 42.24) 1Ø12c/15
(x= 42.16)-(x= 48.43) 1Ø12c/15
(x= 48.35)-(x= 54.30) 1Ø12c/15
(x= 54.22)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 25: (y= 4.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 21.60) 1Ø12c/15
(x= 21.30)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 17.83) 1Ø12c/15
(x= 16.58)-(x= 24.83) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.08) 1Ø12c/15
(x= 33.83)-(x= 41.99) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.58)-(x= 54.83) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 26: (y= 5.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.60) 1Ø12c/15
(x= 9.30)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.10) 1Ø12c/15
(x= 17.80)-(x= 24.47) 1Ø12c/15
(x= 24.13)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.27) 1Ø12c/15
(x= 35.93)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 48.60) 1Ø12c/15
(x= 47.30)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 6.40)-(x= 12.00) 1Ø12c/15
(x= 12.40)-(x= 18.00) 1Ø12c/15
(x= 18.39)-(x= 24.00) 1Ø12c/15
(x= 24.40)-(x= 30.00) 1Ø12c/15
(x= 30.40)-(x= 36.00) 1Ø12c/15
(x= 36.40)-(x= 42.01) 1Ø12c/15
(x= 42.40)-(x= 48.01) 1Ø12c/15
(x= 48.40)-(x= 54.01) 1Ø12c/15
(x= 54.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 27: (y= 5.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.10) 1Ø12c/15
(x= 8.80)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.04) 1Ø12c/15
(x= 17.77)-(x= 24.88) 1Ø12c/15
(x= 23.64)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 18.83) 1Ø12c/15
(x= 18.35)-(x= 24.89) 1Ø12c/15
(x= 23.65)-(x= 30.83) 1Ø12c/15
(x= 29.58)-(x= 36.81) 1Ø12c/15
(x= 35.58)-(x= 41.99) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 48.81) 1Ø12c/15
(x= 47.58)-(x= 54.83) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 28: (y= 5.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.10) 1Ø12c/15
(x= 8.80)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 18.98) 1Ø12c/15
(x= 17.72)-(x= 24.68) 1Ø12c/15
(x= 23.38)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 18.37) 1Ø12c/15
(x= 18.29)-(x= 29.08) 1Ø12c/15
(x= 27.83)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 29: (y= 5.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 36.96) 1Ø12c/15
(x= 35.72)-(x= 42.69) 1Ø12c/15
(x= 41.44)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.00)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.49)	1Ø12c/15
		(x= 12.41)-(x= 23.08)	1Ø12c/15
		(x= 21.83)-(x= 30.49)	1Ø12c/15
		(x= 30.41)-(x= 36.37)	1Ø12c/15
		(x= 36.29)-(x= 47.08)	1Ø12c/15
		(x= 45.83)-(x= 54.24)	1Ø12c/15
		(x= 54.16)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 30: (y= 6.20)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 12.82)	1Ø12c/15
		(x= 11.59)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 18.83)	1Ø12c/15
		(x= 17.58)-(x= 24.58)	1Ø12c/15
		(x= 23.33)-(x= 26.85)	1Ø12c/15
		(x= 26.55)-(x= 33.85)	1Ø12c/15
		(x= 33.55)-(x= 37.13)	1Ø12c/15
		(x= 35.90)-(x= 42.76)	1Ø12c/15
		(x= 41.51)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 5.66)-(x= 12.49)	1Ø12c/15
		(x= 12.41)-(x= 22.83)	1Ø12c/15
		(x= 21.58)-(x= 30.49)	1Ø12c/15
		(x= 30.41)-(x= 36.56)	1Ø12c/15
		(x= 36.48)-(x= 47.08)	1Ø12c/15
		(x= 45.83)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 31: (y= 6.45)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.85)	1Ø12c/15
		(x= 15.55)-(x= 26.85)	1Ø12c/15
		(x= 26.55)-(x= 33.85)	1Ø12c/15
		(x= 33.55)-(x= 44.85)	1Ø12c/15
		(x= 44.55)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 5.66)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 20.58)	1Ø12c/15
		(x= 19.33)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.49)	1Ø12c/15
		(x= 36.41)-(x= 47.83)	1Ø12c/15
		(x= 47.41)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 32: (y= 6.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 24.49)	1Ø12c/15
		(x= 24.41)-(x= 35.99)	1Ø12c/15
		(x= 35.91)-(x= 47.74)	1Ø12c/15
		(x= 47.66)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15

Alineación 33: (y= 6.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.82)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 34: (y= 7.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 36.96) 1Ø12c/15
(x= 35.72)-(x= 42.69) 1Ø12c/15
(x= 41.44)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.08) 1Ø12c/15
(x= 21.83)-(x= 30.49) 1Ø12c/15
(x= 30.41)-(x= 36.37) 1Ø12c/15
(x= 36.29)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 35: (y= 7.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 36.96) 1Ø12c/15
(x= 35.72)-(x= 42.69) 1Ø12c/15
(x= 41.44)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.08) 1Ø12c/15
(x= 21.83)-(x= 30.49) 1Ø12c/15
(x= 30.41)-(x= 36.37) 1Ø12c/15
(x= 36.29)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 36: (y= 7.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 18.83) 1Ø12c/15
(x= 17.58)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.83) 1Ø12c/15
(x= 35.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 51.35) 1Ø12c/15
(x= 51.05)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 13.49) 1Ø12c/15
(x= 13.07)-(x= 24.24) 1Ø12c/15
(x= 24.16)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 44.33) 1Ø12c/15
(x= 43.08)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 37: (y= 7.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 18.83) 1Ø12c/15
(x= 17.58)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.83) 1Ø12c/15
(x= 35.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 51.35) 1Ø12c/15
(x= 51.05)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.75) 1Ø12c/15
(x= 5.67)-(x= 14.07) 1Ø12c/15
(x= 12.84)-(x= 24.24) 1Ø12c/15
(x= 24.16)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 44.33) 1Ø12c/15
(x= 43.08)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 38: (y= 8.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 24.83) 1Ø12c/15
(x= 23.58)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.76) 1Ø12c/15
(x= 35.53)-(x= 42.63) 1Ø12c/15
(x= 41.38)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 5.98) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.33) 1Ø12c/15
(x= 22.08)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.18) 1Ø12c/15
(x= 36.10)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 39: (y= 8.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.92)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.82)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 40: (y= 8.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 15.85) 1Ø12c/15
(x= 15.55)-(x= 19.33) 1Ø12c/15
(x= 18.08)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 23.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.51) 1Ø12c/15
(x= 35.28)-(x= 42.38) 1Ø12c/15
(x= 41.13)-(x= 44.85) 1Ø12c/15
(x= 44.55)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.50) 1Ø12c/15
(x= 12.42)-(x= 20.58) 1Ø12c/15
(x= 19.33)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 38.08) 1Ø12c/15
(x= 36.83)-(x= 47.99) 1Ø12c/15
(x= 47.91)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 41: (y= 8.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.82)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 42: (y= 9.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 43: (y= 9.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 44: (y= 9.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.31)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 21.35) 1Ø12c/15
(x= 21.05)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.63) 1Ø12c/15
(x= 53.38)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.33) 1Ø12c/15
(x= 22.08)-(x= 32.33) 1Ø12c/15
(x= 31.08)-(x= 42.24) 1Ø12c/15
(x= 42.16)-(x= 50.33) 1Ø12c/15
(x= 49.08)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 45: (y= 9.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.31)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 21.35) 1Ø12c/15
(x= 21.05)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.63) 1Ø12c/15
(x= 53.38)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.33) 1Ø12c/15
(x= 22.08)-(x= 30.82) 1Ø12c/15
(x= 29.58)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.56)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.05) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 46: (y= 10.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.31)-(x= 12.25) 1Ø12c/15
(x= 11.94)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 21.35) 1Ø12c/15
(x= 21.05)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.46) 1Ø12c/15
(x= 36.14)-(x= 42.25) 1Ø12c/15
(x= 41.94)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 48.25) 1Ø12c/15
(x= 47.94)-(x= 54.58) 1Ø12c/15
(x= 53.32)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.01) 1Ø12c/15
(x= 6.40)-(x= 12.00) 1Ø12c/15
(x= 12.40)-(x= 18.00) 1Ø12c/15
(x= 18.40)-(x= 24.00) 1Ø12c/15
(x= 24.40)-(x= 30.00) 1Ø12c/15
(x= 30.40)-(x= 36.00) 1Ø12c/15
(x= 36.40)-(x= 42.00) 1Ø12c/15
(x= 42.40)-(x= 48.00) 1Ø12c/15
(x= 48.40)-(x= 54.01) 1Ø12c/15
(x= 54.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 47: (y= 10.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.31)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 21.35) 1Ø12c/15
(x= 21.05)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.63) 1Ø12c/15
(x= 53.38)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.33) 1Ø12c/15
(x= 22.08)-(x= 30.82) 1Ø12c/15
(x= 29.58)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.56)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.05) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 48: (y= 10.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.31)-(x= 15.35) 1Ø12c/15
(x= 15.05)-(x= 21.35) 1Ø12c/15
(x= 21.05)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.35) 1Ø12c/15
(x= 45.05)-(x= 48.76) 1Ø12c/15
(x= 47.53)-(x= 54.63) 1Ø12c/15
(x= 53.38)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.33) 1Ø12c/15
(x= 22.08)-(x= 32.33) 1Ø12c/15
(x= 31.08)-(x= 42.24) 1Ø12c/15
(x= 42.16)-(x= 50.33) 1Ø12c/15
(x= 49.08)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 49: (y= 10.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 50: (y= 11.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.66)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 51: (y= 11.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.59) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.00)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.82)-(x= 24.49)	1Ø12c/15
		(x= 24.41)-(x= 35.99)	1Ø12c/15
		(x= 35.91)-(x= 47.74)	1Ø12c/15
		(x= 47.66)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 52: (y= 11.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.59)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 13.07)	1Ø12c/15
		(x= 11.84)-(x= 15.85)	1Ø12c/15
		(x= 15.55)-(x= 19.33)	1Ø12c/15
		(x= 18.08)-(x= 25.08)	1Ø12c/15
		(x= 23.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.51)	1Ø12c/15
		(x= 35.28)-(x= 42.38)	1Ø12c/15
		(x= 41.13)-(x= 44.85)	1Ø12c/15
		(x= 44.55)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.00)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.50)	1Ø12c/15
		(x= 12.42)-(x= 20.58)	1Ø12c/15
		(x= 19.33)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 38.08)	1Ø12c/15
		(x= 36.83)-(x= 47.99)	1Ø12c/15
		(x= 47.91)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 53: (y= 11.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.59)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.60)	1Ø12c/15
		(x= 51.30)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.00)	1Ø12c/15
		(x= 5.92)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.82)-(x= 24.49)	1Ø12c/15
		(x= 24.41)-(x= 35.99)	1Ø12c/15
		(x= 35.91)-(x= 47.74)	1Ø12c/15
		(x= 47.66)-(x= 54.24)	1Ø12c/15
		(x= 54.16)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 54: (y= 12.20)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.59)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 12.82)	1Ø12c/15
		(x= 11.59)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 24.83)	1Ø12c/15
		(x= 23.58)-(x= 27.35)	1Ø12c/15
		(x= 27.05)-(x= 33.35)	1Ø12c/15
		(x= 33.05)-(x= 36.76)	1Ø12c/15
		(x= 35.53)-(x= 42.63)	1Ø12c/15
		(x= 41.38)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.60)	1Ø12c/15
		(x= 51.30)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15

	Superior	(x= 0.05)-(x= 6.00)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.49)	1Ø12c/15
		(x= 12.41)-(x= 23.33)	1Ø12c/15
		(x= 22.08)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.18)	1Ø12c/15
		(x= 36.10)-(x= 47.08)	1Ø12c/15
		(x= 45.83)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 55: (y= 12.45)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.60)	1Ø12c/15
		(x= 2.30)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 15.35)	1Ø12c/15
		(x= 15.05)-(x= 18.83)	1Ø12c/15
		(x= 17.58)-(x= 27.35)	1Ø12c/15
		(x= 27.05)-(x= 33.35)	1Ø12c/15
		(x= 33.05)-(x= 36.83)	1Ø12c/15
		(x= 35.58)-(x= 45.35)	1Ø12c/15
		(x= 45.05)-(x= 51.35)	1Ø12c/15
		(x= 51.05)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.75)	1Ø12c/15
		(x= 5.67)-(x= 14.07)	1Ø12c/15
		(x= 12.84)-(x= 24.24)	1Ø12c/15
		(x= 24.16)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 44.33)	1Ø12c/15
		(x= 43.08)-(x= 54.24)	1Ø12c/15
		(x= 54.16)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 56: (y= 12.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.35)	1Ø12c/15
		(x= 15.05)-(x= 18.83)	1Ø12c/15
		(x= 17.58)-(x= 27.35)	1Ø12c/15
		(x= 27.05)-(x= 33.35)	1Ø12c/15
		(x= 33.05)-(x= 36.83)	1Ø12c/15
		(x= 35.58)-(x= 45.35)	1Ø12c/15
		(x= 45.05)-(x= 51.35)	1Ø12c/15
		(x= 51.05)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.91)-(x= 13.49)	1Ø12c/15
		(x= 13.07)-(x= 24.24)	1Ø12c/15
		(x= 24.16)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 44.33)	1Ø12c/15
		(x= 43.08)-(x= 54.24)	1Ø12c/15
		(x= 54.16)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 57: (y= 12.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 12.82)	1Ø12c/15
		(x= 11.59)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 24.58)	1Ø12c/15
		(x= 23.33)-(x= 27.10)	1Ø12c/15
		(x= 26.80)-(x= 33.60)	1Ø12c/15
		(x= 33.30)-(x= 36.96)	1Ø12c/15
		(x= 35.72)-(x= 42.69)	1Ø12c/15
		(x= 41.44)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.60)	1Ø12c/15
		(x= 51.30)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15

	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.49)	1Ø12c/15
		(x= 12.41)-(x= 23.08)	1Ø12c/15
		(x= 21.83)-(x= 30.49)	1Ø12c/15
		(x= 30.41)-(x= 36.37)	1Ø12c/15
		(x= 36.29)-(x= 47.08)	1Ø12c/15
		(x= 45.83)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 58: (y= 13.20)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 12.82)	1Ø12c/15
		(x= 11.59)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 24.58)	1Ø12c/15
		(x= 23.33)-(x= 27.10)	1Ø12c/15
		(x= 26.80)-(x= 33.60)	1Ø12c/15
		(x= 33.30)-(x= 36.96)	1Ø12c/15
		(x= 35.72)-(x= 42.69)	1Ø12c/15
		(x= 41.44)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.60)	1Ø12c/15
		(x= 51.30)-(x= 57.35)	1Ø12c/15
		(x= 57.05)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.49)	1Ø12c/15
		(x= 12.41)-(x= 23.08)	1Ø12c/15
		(x= 21.83)-(x= 30.49)	1Ø12c/15
		(x= 30.41)-(x= 36.37)	1Ø12c/15
		(x= 36.29)-(x= 47.08)	1Ø12c/15
		(x= 45.83)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 59: (y= 13.45)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.60)	1Ø12c/15
		(x= 51.30)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.82)-(x= 24.49)	1Ø12c/15
		(x= 24.41)-(x= 35.99)	1Ø12c/15
		(x= 35.91)-(x= 47.74)	1Ø12c/15
		(x= 47.66)-(x= 54.24)	1Ø12c/15
		(x= 54.16)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 60: (y= 13.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.85)	1Ø12c/15
		(x= 2.55)-(x= 6.57)	1Ø12c/15
		(x= 5.34)-(x= 15.60)	1Ø12c/15
		(x= 15.30)-(x= 19.08)	1Ø12c/15
		(x= 17.83)-(x= 27.60)	1Ø12c/15
		(x= 27.30)-(x= 33.10)	1Ø12c/15
		(x= 32.80)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.10)	1Ø12c/15
		(x= 44.80)-(x= 51.85)	1Ø12c/15
		(x= 51.55)-(x= 57.10)	1Ø12c/15
		(x= 56.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= 0.05)-(x= 5.99)	1Ø12c/15
		(x= 5.90)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 24.49)	1Ø12c/15
		(x= 24.41)-(x= 35.99)	1Ø12c/15
		(x= 35.91)-(x= 47.74)	1Ø12c/15
		(x= 47.66)-(x= 54.49)	1Ø12c/15
		(x= 54.33)-(x= 60.35)	1Ø12c/15

Alineación 61: (y= 13.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 15.85) 1Ø12c/15
(x= 15.55)-(x= 26.85) 1Ø12c/15
(x= 26.55)-(x= 33.85) 1Ø12c/15
(x= 33.55)-(x= 44.85) 1Ø12c/15
(x= 44.55)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 5.66)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 20.58) 1Ø12c/15
(x= 19.33)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.49) 1Ø12c/15
(x= 36.41)-(x= 47.83) 1Ø12c/15
(x= 47.41)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 62: (y= 14.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 18.83) 1Ø12c/15
(x= 17.58)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 26.85) 1Ø12c/15
(x= 26.55)-(x= 33.85) 1Ø12c/15
(x= 33.55)-(x= 37.13) 1Ø12c/15
(x= 35.90)-(x= 42.76) 1Ø12c/15
(x= 41.51)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 5.66)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 22.83) 1Ø12c/15
(x= 21.58)-(x= 30.49) 1Ø12c/15
(x= 30.41)-(x= 36.56) 1Ø12c/15
(x= 36.48)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 63: (y= 14.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.57) 1Ø12c/15
(x= 5.34)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 11.59)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.08) 1Ø12c/15
(x= 17.83)-(x= 24.58) 1Ø12c/15
(x= 23.33)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 36.96) 1Ø12c/15
(x= 35.72)-(x= 42.69) 1Ø12c/15
(x= 41.44)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 51.60) 1Ø12c/15
(x= 51.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 23.08) 1Ø12c/15
(x= 21.83)-(x= 30.49) 1Ø12c/15
(x= 30.41)-(x= 36.37) 1Ø12c/15
(x= 36.29)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 64: (y= 14.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.10) 1Ø12c/15
(x= 8.80)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 18.98) 1Ø12c/15
(x= 17.72)-(x= 24.68) 1Ø12c/15
(x= 23.38)-(x= 27.10) 1Ø12c/15
(x= 26.80)-(x= 33.60) 1Ø12c/15
(x= 33.30)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.90)-(x= 12.49) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 18.37) 1Ø12c/15
(x= 18.29)-(x= 29.08) 1Ø12c/15
(x= 27.83)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 47.08) 1Ø12c/15
(x= 45.83)-(x= 54.24) 1Ø12c/15
(x= 54.16)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 65: (y= 14.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.10) 1Ø12c/15
(x= 8.80)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.04) 1Ø12c/15
(x= 17.77)-(x= 24.88) 1Ø12c/15
(x= 23.64)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.82) 1Ø12c/15
(x= 12.41)-(x= 18.83) 1Ø12c/15
(x= 18.35)-(x= 24.89) 1Ø12c/15
(x= 23.65)-(x= 30.83) 1Ø12c/15
(x= 29.58)-(x= 36.81) 1Ø12c/15
(x= 35.58)-(x= 41.99) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 48.81) 1Ø12c/15
(x= 47.58)-(x= 54.83) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 66: (y= 15.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 9.60) 1Ø12c/15
(x= 9.30)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 19.10) 1Ø12c/15
(x= 17.80)-(x= 24.47) 1Ø12c/15
(x= 24.13)-(x= 27.35) 1Ø12c/15
(x= 27.05)-(x= 33.35) 1Ø12c/15
(x= 33.05)-(x= 36.27) 1Ø12c/15
(x= 35.93)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 48.60) 1Ø12c/15
(x= 47.30)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 6.40)-(x= 12.00) 1Ø12c/15
(x= 12.40)-(x= 18.00) 1Ø12c/15
(x= 18.39)-(x= 24.00) 1Ø12c/15
(x= 24.40)-(x= 30.00) 1Ø12c/15
(x= 30.40)-(x= 36.00) 1Ø12c/15
(x= 36.40)-(x= 42.01) 1Ø12c/15
(x= 42.40)-(x= 48.01) 1Ø12c/15
(x= 48.40)-(x= 54.01) 1Ø12c/15
(x= 54.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 67: (y= 15.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.85) 1Ø12c/15
(x= 2.55)-(x= 6.60) 1Ø12c/15
(x= 5.30)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 21.60) 1Ø12c/15
(x= 21.30)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 42.60) 1Ø12c/15
(x= 41.30)-(x= 45.10) 1Ø12c/15
(x= 44.80)-(x= 54.60) 1Ø12c/15
(x= 53.30)-(x= 57.10) 1Ø12c/15
(x= 56.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.57)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 17.83) 1Ø12c/15
(x= 16.58)-(x= 24.83) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.08) 1Ø12c/15
(x= 33.83)-(x= 41.99) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 47.74) 1Ø12c/15
(x= 47.58)-(x= 54.83) 1Ø12c/15
(x= 53.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 68: (y= 15.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.60) 1Ø12c/15
(x= 15.30)-(x= 21.60) 1Ø12c/15
(x= 21.30)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 42.81) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 45.60) 1Ø12c/15
(x= 45.30)-(x= 49.04) 1Ø12c/15
(x= 47.78)-(x= 54.88) 1Ø12c/15
(x= 53.63)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= 0.05)-(x= 6.00) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.49) 1Ø12c/15
(x= 24.41)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 42.24) 1Ø12c/15
(x= 42.16)-(x= 48.43) 1Ø12c/15
(x= 48.35)-(x= 54.30) 1Ø12c/15
(x= 54.22)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 69: (y= 15.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 15.85) 1Ø12c/15
(x= 15.55)-(x= 19.33) 1Ø12c/15
(x= 18.08)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 23.83)-(x= 27.60) 1Ø12c/15
(x= 27.30)-(x= 33.10) 1Ø12c/15
(x= 32.80)-(x= 36.51) 1Ø12c/15
(x= 35.28)-(x= 42.38) 1Ø12c/15
(x= 41.13)-(x= 44.85) 1Ø12c/15
(x= 44.55)-(x= 51.85) 1Ø12c/15
(x= 51.55)-(x= 57.35) 1Ø12c/15
(x= 57.05)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 5.75) 1Ø12c/15
(x= 5.67)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 20.58) 1Ø12c/15
(x= 19.33)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 38.08) 1Ø12c/15
(x= 36.83)-(x= 47.99) 1Ø12c/15
(x= 47.91)-(x= 54.49) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 70: (y= 16.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.60) 1Ø12c/15
(x= 2.30)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.85) 1Ø12c/15
(x= 15.55)-(x= 19.33) 1Ø12c/15
(x= 18.08)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.33) 1Ø12c/15
(x= 35.08)-(x= 44.85) 1Ø12c/15
(x= 44.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.60) 1Ø12c/15
(x= 57.30)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 6.24) 1Ø12c/15
(x= 6.16)-(x= 17.83) 1Ø12c/15
(x= 16.58)-(x= 24.74) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 35.74) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 41.74) 1Ø12c/15
(x= 41.66)-(x= 47.83) 1Ø12c/15
(x= 47.41)-(x= 54.74) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 71: (y= 16.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.35) 1Ø12c/15
(x= 2.05)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 15.85) 1Ø12c/15
(x= 15.55)-(x= 19.33) 1Ø12c/15
(x= 18.08)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.33) 1Ø12c/15
(x= 35.08)-(x= 44.85) 1Ø12c/15
(x= 44.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.60) 1Ø12c/15
(x= 57.30)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 14.32) 1Ø12c/15
(x= 13.09)-(x= 24.74) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 35.74) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 41.74) 1Ø12c/15
(x= 41.66)-(x= 47.83) 1Ø12c/15
(x= 47.41)-(x= 54.74) 1Ø12c/15
(x= 54.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 72: (y= 16.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.35) 1Ø12c/15
(x= 2.05)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 25.33) 1Ø12c/15
(x= 24.08)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 38.85) 1Ø12c/15
(x= 38.55)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 49.26) 1Ø12c/15
(x= 48.03)-(x= 55.13) 1Ø12c/15
(x= 53.88)-(x= 57.60) 1Ø12c/15
(x= 57.30)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 15.07) 1Ø12c/15
(x= 13.84)-(x= 23.83) 1Ø12c/15
(x= 22.58)-(x= 24.74) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 35.74) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 42.24) 1Ø12c/15
(x= 42.16)-(x= 48.68) 1Ø12c/15
(x= 48.58)-(x= 50.92) 1Ø12c/15
(x= 49.67)-(x= 56.56) 1Ø12c/15
(x= 55.33)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 73: (y= 16.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.35) 1Ø12c/15
(x= 2.05)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.85) 1Ø12c/15
(x= 57.55)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 5.99) 1Ø12c/15
(x= 5.91)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.08) 1Ø12c/15
(x= 39.83)-(x= 44.58) 1Ø12c/15
(x= 43.33)-(x= 48.49) 1Ø12c/15
(x= 48.41)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 56.63) 1Ø12c/15
(x= 55.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 74: (y= 17.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.10) 1Ø12c/15
(x= 1.80)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.85) 1Ø12c/15
(x= 57.55)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.17)-(x= 6.09) 1Ø12c/15
(x= 5.66)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.08) 1Ø12c/15
(x= 39.83)-(x= 44.58) 1Ø12c/15
(x= 43.33)-(x= 48.49) 1Ø12c/15
(x= 48.41)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 56.63) 1Ø12c/15
(x= 55.40)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 75: (y= 17.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 2.10) 1Ø12c/15
(x= 1.80)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 13.07) 1Ø12c/15
(x= 11.84)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 45.85) 1Ø12c/15
(x= 45.55)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 57.85) 1Ø12c/15
(x= 57.55)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.63)	1Ø12c/15
		(x= 55.40)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 76: (y= 17.70)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 2.10)	1Ø12c/15
		(x= 1.80)-(x= 6.07)	1Ø12c/15
		(x= 4.84)-(x= 13.07)	1Ø12c/15
		(x= 11.84)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.85)	1Ø12c/15
		(x= 45.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 57.85)	1Ø12c/15
		(x= 57.55)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.63)	1Ø12c/15
		(x= 55.40)-(x= 60.35)	1Ø12c/15
Alineación 77: (y= 17.95)	Inferior	(x= -0.25)-(x= 4.99)	1Ø12c/15
		(x= 4.57)-(x= 16.10)	1Ø12c/15
		(x= 15.80)-(x= 19.51)	1Ø12c/15
		(x= 18.27)-(x= 25.38)	1Ø12c/15
		(x= 24.14)-(x= 27.85)	1Ø12c/15
		(x= 27.55)-(x= 32.85)	1Ø12c/15
		(x= 32.55)-(x= 36.58)	1Ø12c/15
		(x= 35.33)-(x= 45.85)	1Ø12c/15
		(x= 45.55)-(x= 52.10)	1Ø12c/15
		(x= 51.80)-(x= 60.65)	1Ø12c/15
	Superior	(x= -0.17)-(x= 6.32)	1Ø12c/15
		(x= 5.09)-(x= 12.99)	1Ø12c/15
		(x= 12.57)-(x= 18.93)	1Ø12c/15
		(x= 18.58)-(x= 24.80)	1Ø12c/15
		(x= 24.58)-(x= 30.24)	1Ø12c/15
		(x= 30.16)-(x= 36.24)	1Ø12c/15
		(x= 36.16)-(x= 41.08)	1Ø12c/15
		(x= 39.83)-(x= 44.58)	1Ø12c/15
		(x= 43.33)-(x= 48.49)	1Ø12c/15
		(x= 48.41)-(x= 50.83)	1Ø12c/15
		(x= 49.58)-(x= 56.76)	1Ø12c/15
		(x= 55.53)-(x= 60.35)	1Ø12c/15

Alineación 78: (y= 18.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 4.99) 1Ø12c/15
(x= 4.57)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 25.38) 1Ø12c/15
(x= 24.14)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 46.10) 1Ø12c/15
(x= 45.80)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.33) 1Ø12c/15
(x= 40.08)-(x= 44.83) 1Ø12c/15
(x= 43.58)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.58)-(x= 50.96) 1Ø12c/15
(x= 49.72)-(x= 56.83) 1Ø12c/15
(x= 55.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 79: (y= 18.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 4.99) 1Ø12c/15
(x= 4.57)-(x= 16.10) 1Ø12c/15
(x= 15.80)-(x= 19.51) 1Ø12c/15
(x= 18.27)-(x= 25.38) 1Ø12c/15
(x= 24.14)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 32.85) 1Ø12c/15
(x= 32.55)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 46.10) 1Ø12c/15
(x= 45.80)-(x= 52.10) 1Ø12c/15
(x= 51.80)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.93) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.80) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 30.24) 1Ø12c/15
(x= 30.16)-(x= 36.24) 1Ø12c/15
(x= 36.16)-(x= 41.33) 1Ø12c/15
(x= 40.08)-(x= 44.83) 1Ø12c/15
(x= 43.58)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.58)-(x= 50.96) 1Ø12c/15
(x= 49.72)-(x= 56.83) 1Ø12c/15
(x= 55.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 80: (y= 18.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.57) 1Ø12c/15
(x= 9.34)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 27.85) 1Ø12c/15
(x= 27.55)-(x= 33.33) 1Ø12c/15
(x= 32.08)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.08)-(x= 52.58) 1Ø12c/15
(x= 51.33)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.32) 1Ø12c/15
(x= 5.09)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 15.07) 1Ø12c/15
(x= 13.84)-(x= 21.08) 1Ø12c/15
(x= 19.83)-(x= 24.75) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 36.08) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 43.58) 1Ø12c/15
(x= 42.33)-(x= 48.99) 1Ø12c/15
(x= 48.58)-(x= 51.08) 1Ø12c/15
(x= 49.83)-(x= 60.35) 1Ø12c/15

Alineación 81: (y= 18.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.32) 1Ø12c/15
(x= 9.09)-(x= 19.58) 1Ø12c/15
(x= 18.33)-(x= 28.33) 1Ø12c/15
(x= 27.08)-(x= 36.58) 1Ø12c/15
(x= 35.33)-(x= 44.83) 1Ø12c/15
(x= 43.58)-(x= 52.83) 1Ø12c/15
(x= 51.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 18.99) 1Ø12c/15
(x= 18.58)-(x= 24.75) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 36.08) 1Ø12c/15
(x= 35.66)-(x= 45.83) 1Ø12c/15
(x= 44.58)-(x= 55.83) 1Ø12c/15
(x= 54.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 82: (y= 19.20) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 16.08) 1Ø12c/15
(x= 14.84)-(x= 25.33) 1Ø12c/15
(x= 24.08)-(x= 33.33) 1Ø12c/15
(x= 32.08)-(x= 43.08) 1Ø12c/15
(x= 41.83)-(x= 51.74) 1Ø12c/15
(x= 51.33)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 6.07) 1Ø12c/15
(x= 4.84)-(x= 12.74) 1Ø12c/15
(x= 12.66)-(x= 17.83) 1Ø12c/15
(x= 16.58)-(x= 21.08) 1Ø12c/15
(x= 19.83)-(x= 24.99) 1Ø12c/15
(x= 24.58)-(x= 36.08) 1Ø12c/15
(x= 34.83)-(x= 43.58) 1Ø12c/15
(x= 42.33)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.66)-(x= 50.83) 1Ø12c/15
(x= 49.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 83: (y= 19.45) Inferior (x= -0.25)-(x= 10.32) 1Ø12c/15
(x= 9.09)-(x= 16.58) 1Ø12c/15
(x= 15.34)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 23.83)-(x= 33.83) 1Ø12c/15
(x= 32.58)-(x= 42.83) 1Ø12c/15
(x= 41.58)-(x= 52.83) 1Ø12c/15
(x= 51.58)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 5.82) 1Ø12c/15
(x= 4.59)-(x= 12.99) 1Ø12c/15
(x= 12.91)-(x= 15.07) 1Ø12c/15
(x= 13.84)-(x= 20.83) 1Ø12c/15
(x= 19.58)-(x= 24.50) 1Ø12c/15
(x= 24.42)-(x= 26.58) 1Ø12c/15
(x= 25.33)-(x= 32.33) 1Ø12c/15
(x= 31.08)-(x= 35.99) 1Ø12c/15
(x= 35.91)-(x= 42.74) 1Ø12c/15
(x= 42.66)-(x= 48.74) 1Ø12c/15
(x= 48.66)-(x= 51.08) 1Ø12c/15
(x= 49.83)-(x= 60.36) 1Ø12c/15
Alineación 84: (y= 19.70) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 16.33) 1Ø12c/15
(x= 15.09)-(x= 27.08) 1Ø12c/15
(x= 26.33)-(x= 34.33) 1Ø12c/15
(x= 33.08)-(x= 40.33) 1Ø12c/15
(x= 39.08)-(x= 46.33) 1Ø12c/15
(x= 45.08)-(x= 56.08) 1Ø12c/15
(x= 54.83)-(x= 60.65) 1Ø12c/15

Superior (x= -0.48)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.32)-(x= 13.32) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.33) 1Ø12c/15
(x= 23.08)-(x= 32.58) 1Ø12c/15
(x= 31.33)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.58)-(x= 49.33) 1Ø12c/15
(x= 48.08)-(x= 55.83) 1Ø12c/15
(x= 54.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 85: (y= 19.95) Inferior (x= -0.25)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.34)-(x= 16.33) 1Ø12c/15
(x= 15.09)-(x= 27.08) 1Ø12c/15
(x= 26.33)-(x= 34.33) 1Ø12c/15
(x= 33.08)-(x= 40.33) 1Ø12c/15
(x= 39.08)-(x= 46.33) 1Ø12c/15
(x= 45.08)-(x= 56.08) 1Ø12c/15
(x= 54.83)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 5.57) 1Ø12c/15
(x= 4.32)-(x= 13.32) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.33) 1Ø12c/15
(x= 23.08)-(x= 32.58) 1Ø12c/15
(x= 31.33)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.58)-(x= 49.33) 1Ø12c/15
(x= 48.08)-(x= 55.83) 1Ø12c/15
(x= 54.58)-(x= 60.35) 1Ø12c/15
Alineación 86: (y= 20.20) Inferior (x= -0.17)-(x= 5.82) 1Ø12c/15
(x= 4.59)-(x= 16.33) 1Ø12c/15
(x= 15.09)-(x= 27.08) 1Ø12c/15
(x= 26.33)-(x= 34.33) 1Ø12c/15
(x= 33.08)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.08)-(x= 52.08) 1Ø12c/15
(x= 51.33)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
Superior (x= -0.48)-(x= 5.32) 1Ø12c/15
(x= 4.57)-(x= 13.32) 1Ø12c/15
(x= 12.57)-(x= 24.33) 1Ø12c/15
(x= 23.08)-(x= 32.33) 1Ø12c/15
(x= 31.58)-(x= 43.33) 1Ø12c/15
(x= 42.58)-(x= 49.33) 1Ø12c/15
(x= 48.08)-(x= 55.33) 1Ø12c/15
(x= 54.08)-(x= 60.65) 1Ø12c/15
——

Alineaciones transversales
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/15
Armadura Base Superior: 1Ø12c/15
Canto: 50
Alineación 4: (x= 0.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= -0.48)-(y= 6.70) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 15.32) 1Ø12c/15
(y= 13.70)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Alineación 5: (x= 0.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= -0.17)-(y= 6.90) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 15.07) 1Ø12c/15
(y= 13.50)-(y= 20.58) 1Ø12c/15
Alineación 6: (x= 0.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 10.57) 1Ø12c/15
(y= 9.82)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= -0.17)-(y= 7.00) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.40)-(y= 20.58) 1Ø12c/15
Alineación 7: (x= 0.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 9.86) 1Ø12c/15
(y= 9.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15

Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 8: (x= 1.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 9.86) 1Ø12c/15
(y= 9.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 9: (x= 1.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 9.74) 1Ø12c/15
(y= 9.32)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 10: (x= 1.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 10.32) 1Ø12c/15
(y= 9.09)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.82) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 11: (x= 1.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.07)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 12: (x= 2.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.07)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 13: (x= 2.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.82) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 14: (x= 2.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.82) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 15: (x= 2.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.82) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 16: (x= 3.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.82) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 17: (x= 3.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.10) 1Ø12c/15
(y= 6.80)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.33) 1Ø12c/15
(y= 15.09)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 18: (x= 3.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15

	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 19: (x= 3.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 7.10)	1Ø12c/15
		(y= 6.80)-(y= 13.60)	1Ø12c/15
		(y= 13.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
		(y= 4.34)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 20: (x= 4.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.60)	1Ø12c/15
		(y= 13.30)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 21: (x= 4.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 22: (x= 4.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 23: (x= 4.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
		(y= 5.07)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 14.82)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 24: (x= 5.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.24)	1Ø12c/15
		(y= 5.07)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 25: (x= 5.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 26: (x= 5.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 27: (x= 5.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.35)	1Ø12c/15
		(y= 3.05)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.35)	1Ø12c/15
		(y= 17.05)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15

Alineación 28: (x= 6.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 29: (x= 6.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 30: (x= 6.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 31: (x= 6.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 32: (x= 7.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 33: (x= 7.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 34: (x= 7.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 35: (x= 7.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 36: (x= 8.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 37: (x= 8.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 38: (x= 8.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 39: (x= 8.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 40: (x= 9.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 41: (x= 9.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 42: (x= 9.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 43: (x= 9.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 44: (x= 10.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 45: (x= 10.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 46: (x= 10.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 47: (x= 10.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 48: (x= 11.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 49: (x= 11.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 50: (x= 11.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 51: (x= 11.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 52: (x= 12.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 53: (x= 12.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 54: (x= 12.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 55: (x= 12.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 56: (x= 13.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 57: (x= 13.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 58: (x= 13.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 59: (x= 13.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 60: (x= 14.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 61: (x= 14.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 62: (x= 14.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 63: (x= 14.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 64: (x= 15.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 65: (x= 15.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 66: (x= 15.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 67: (x= 15.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 68: (x= 16.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 69: (x= 16.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 70: (x= 16.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 71: (x= 16.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 72: (x= 17.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 73: (x= 17.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 74: (x= 17.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 75: (x= 17.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 76: (x= 18.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 77: (x= 18.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 78: (x= 18.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 79: (x= 18.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 80: (x= 19.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 81: (x= 19.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 82: (x= 19.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 83: (x= 19.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 84: (x= 20.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 85: (x= 20.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 86: (x= 20.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 87: (x= 20.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 88: (x= 21.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 89: (x= 21.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 90: (x= 21.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 91: (x= 21.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 92: (x= 22.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 93: (x= 22.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 94: (x= 22.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 95: (x= 22.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 96: (x= 23.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 97: (x= 23.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.16)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 98: (x= 23.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 99: (x= 23.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 100: (x= 24.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 101: (x= 24.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 102: (x= 24.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 103: (x= 24.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.16)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 104: (x= 25.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 105: (x= 25.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 106: (x= 25.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.32) 1Ø12c/15
(y= 6.91)-(y= 13.49) 1Ø12c/15
(y= 13.07)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 107: (x= 25.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 108: (x= 26.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 109: (x= 26.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 110: (x= 26.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 111: (x= 26.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 112: (x= 27.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 113: (x= 27.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 114: (x= 27.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 115: (x= 27.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 116: (x= 28.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 117: (x= 28.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.32) 1Ø12c/15
(y= 6.91)-(y= 13.49) 1Ø12c/15
(y= 13.07)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 118: (x= 28.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15

	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 119: (x= 28.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
		(y= 5.07)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 120: (x= 29.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.24)	1Ø12c/15
		(y= 5.16)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 121: (x= 29.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 122: (x= 29.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.16)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 123: (x= 29.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 124: (x= 30.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.00)	1Ø12c/15
		(y= 5.40)-(y= 10.00)	1Ø12c/15
		(y= 10.40)-(y= 15.00)	1Ø12c/15
		(y= 15.32)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 125: (x= 30.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 126: (x= 30.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
		(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
		(y= 15.16)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 127: (x= 30.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
		(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15

		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
			(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 128:	(x= 31.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
			(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.24)	1Ø12c/15
			(y= 5.07)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 129:	(x= 31.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
			(y= 5.07)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 130:	(x= 31.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
			(y= 4.82)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 131:	(x= 31.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 7.32)	1Ø12c/15
			(y= 6.91)-(y= 13.49)	1Ø12c/15
			(y= 13.07)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
			(y= 4.34)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 132:	(x= 32.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 133:	(x= 32.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 134:	(x= 32.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
			(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
			(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 135:	(x= 32.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 2.85)	1Ø12c/15
			(y= 2.55)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
			(y= 12.80)-(y= 17.85)	1Ø12c/15
			(y= 17.55)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 136:	(x= 33.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 2.85)	1Ø12c/15
			(y= 2.55)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
			(y= 12.55)-(y= 17.85)	1Ø12c/15
			(y= 17.55)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
			(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15

Alineación 137: (x= 33.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 2.85) 1Ø12c/15
(y= 2.55)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.85) 1Ø12c/15
(y= 17.55)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 138: (x= 33.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 139: (x= 33.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 140: (x= 34.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 141: (x= 34.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 142: (x= 34.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.32) 1Ø12c/15
(y= 6.91)-(y= 13.49) 1Ø12c/15
(y= 13.07)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 143: (x= 34.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 144: (x= 35.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 145: (x= 35.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.16)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 146: (x= 35.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15

		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
			(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.16)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 147:	(x= 35.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
			(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 5.32)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
			(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 148:	(x= 36.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
			(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.00)	1Ø12c/15
			(y= 5.40)-(y= 10.00)	1Ø12c/15
			(y= 10.40)-(y= 15.00)	1Ø12c/15
			(y= 15.32)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 149:	(x= 36.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
			(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
			(y= 5.32)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
			(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 150:	(x= 36.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 12.85)	1Ø12c/15
			(y= 12.55)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.49)	1Ø12c/15
			(y= 5.32)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.16)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 151:	(x= 36.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
			(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.24)	1Ø12c/15
			(y= 5.16)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 152:	(x= 37.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
			(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.24)	1Ø12c/15
			(y= 5.07)-(y= 15.24)	1Ø12c/15
			(y= 15.07)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 153:	(x= 37.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
			(y= 5.07)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 154:	(x= 37.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
		Superior	(y= 0.05)-(y= 5.57)	1Ø12c/15
			(y= 4.82)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
			(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 155:	(x= 37.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
			(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
			(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
			(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15

	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 156: (x= 38.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 157: (x= 38.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 158: (x= 38.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.84)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 159: (x= 38.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 160: (x= 39.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 161: (x= 39.45)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 162: (x= 39.70)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.10)	1Ø12c/15
		(y= 12.80)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 15.82)	1Ø12c/15
		(y= 14.59)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 163: (x= 39.95)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.82)-(y= 20.35)	1Ø12c/15
Alineación 164: (x= 40.20)	Inferior	(y= -0.25)-(y= 3.10)	1Ø12c/15
		(y= 2.80)-(y= 13.35)	1Ø12c/15
		(y= 13.05)-(y= 17.60)	1Ø12c/15
		(y= 17.30)-(y= 20.65)	1Ø12c/15
	Superior	(y= 0.05)-(y= 5.82)	1Ø12c/15
		(y= 4.59)-(y= 16.08)	1Ø12c/15
		(y= 14.82)-(y= 20.35)	1Ø12c/15

Alineación 165: (x= 40.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 166: (x= 40.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 167: (x= 40.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 168: (x= 41.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 169: (x= 41.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 170: (x= 41.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 171: (x= 41.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 172: (x= 42.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 173: (x= 42.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 174: (x= 42.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 175: (x= 42.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 176: (x= 43.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 177: (x= 43.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 178: (x= 43.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 179: (x= 43.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 180: (x= 44.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 181: (x= 44.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 182: (x= 44.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 183: (x= 44.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 184: (x= 45.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 185: (x= 45.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 186: (x= 45.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 187: (x= 45.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 188: (x= 46.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 189: (x= 46.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 190: (x= 46.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 15.57) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 191: (x= 46.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 192: (x= 47.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 193: (x= 47.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 194: (x= 47.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 195: (x= 47.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 196: (x= 48.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 197: (x= 48.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 198: (x= 48.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 199: (x= 48.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 200: (x= 49.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 201: (x= 49.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 202: (x= 49.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 15.57) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 203: (x= 49.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 204: (x= 50.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 205: (x= 50.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 206: (x= 50.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 207: (x= 50.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 208: (x= 51.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 209: (x= 51.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 210: (x= 51.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 211: (x= 51.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 212: (x= 52.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 213: (x= 52.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 214: (x= 52.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 215: (x= 52.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 216: (x= 53.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 217: (x= 53.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 218: (x= 53.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.16)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 219: (x= 53.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 220: (x= 54.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 12.85) 1Ø12c/15
(y= 12.55)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.00) 1Ø12c/15
(y= 5.40)-(y= 10.00) 1Ø12c/15
(y= 10.40)-(y= 15.00) 1Ø12c/15
(y= 15.32)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 221: (x= 54.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 222: (x= 54.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 223: (x= 54.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.10) 1Ø12c/15
(y= 12.80)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.49) 1Ø12c/15
(y= 5.32)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.16)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 224: (x= 55.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.24) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 225: (x= 55.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.24) 1Ø12c/15
(y= 5.07)-(y= 15.49) 1Ø12c/15
(y= 15.07)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 226: (x= 55.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.82)-(y= 15.57) 1Ø12c/15
(y= 14.82)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 227: (x= 55.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 15.82) 1Ø12c/15
(y= 14.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 228: (x= 56.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.10) 1Ø12c/15
(y= 2.80)-(y= 13.35) 1Ø12c/15
(y= 13.05)-(y= 17.60) 1Ø12c/15
(y= 17.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 229: (x= 56.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.35) 1Ø12c/15
(y= 3.05)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 17.35) 1Ø12c/15
(y= 17.05)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.82) 1Ø12c/15
(y= 4.59)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 230: (x= 56.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.10) 1Ø12c/15
(y= 6.80)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.33) 1Ø12c/15
(y= 15.09)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 231: (x= 56.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 7.10) 1Ø12c/15
(y= 6.80)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.33) 1Ø12c/15
(y= 15.09)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 232: (x= 57.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 6.86) 1Ø12c/15
(y= 6.66)-(y= 13.60) 1Ø12c/15
(y= 13.30)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 9.99) 1Ø12c/15
(y= 9.91)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 233: (x= 57.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 234: (x= 57.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 11.32) 1Ø12c/15
(y= 10.09)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.57) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 235: (x= 57.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.08) 1Ø12c/15
(y= 1.84)-(y= 10.07) 1Ø12c/15
(y= 8.84)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 236: (x= 58.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.08) 1Ø12c/15
(y= 1.84)-(y= 10.07) 1Ø12c/15
(y= 8.84)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 237: (x= 58.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.08) 1Ø12c/15
(y= 1.84)-(y= 10.07) 1Ø12c/15
(y= 8.84)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 238: (x= 58.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 3.08) 1Ø12c/15
(y= 1.84)-(y= 10.07) 1Ø12c/15
(y= 8.84)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 11.82) 1Ø12c/15
(y= 10.59)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

Alineación 239: (x= 58.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 10.82) 1Ø12c/15
(y= 9.59)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 7.00) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 14.82) 1Ø12c/15
(y= 13.40)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 240: (x= 59.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.90) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 15.07) 1Ø12c/15
(y= 13.50)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 241: (x= 59.45) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.90) 1Ø12c/15
(y= 5.59)-(y= 15.07) 1Ø12c/15
(y= 13.50)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 242: (x= 59.70) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= 0.05)-(y= 6.70) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 15.32) 1Ø12c/15
(y= 13.70)-(y= 20.35) 1Ø12c/15
Alineación 243: (x= 59.95) Inferior (y= -0.25)-(y= 5.57) 1Ø12c/15
(y= 4.34)-(y= 16.08) 1Ø12c/15
(y= 14.84)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= -0.17)-(y= 6.80) 1Ø12c/15
(y= 5.34)-(y= 15.07) 1Ø12c/15
(y= 13.60)-(y= 20.58) 1Ø12c/15
Alineación 244: (x= 60.20) Inferior (y= -0.25)-(y= 10.57) 1Ø12c/15
(y= 9.34)-(y= 20.65) 1Ø12c/15
Superior (y= -0.48)-(y= 7.57) 1Ø12c/15
(y= 6.34)-(y= 13.57) 1Ø12c/15
(y= 12.34)-(y= 20.35) 1Ø12c/15

6 MEDICIÓN DE PLACAS ALIGERADAS

Grupo de Plantas Número 1: Forjado

Número Plantas Iguales: 1

Paño 1

ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.91	16	94.56	94.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.91	1	5.91	5.91 m

Total forjado: 100.47 m

Paño 2

ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.91	16	94.56	94.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.91	1	5.91	5.91 m

Total forjado: 100.47 m

Paño 3

ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m

Total forjado: 96.22 m

Paño 4
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 5
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 6
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 7
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 8
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 9
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Paño 10
ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
P32-1	5.66	16	90.56	90.56 m
P32-1 (Ancho:70)	5.66	1	5.66	5.66 m
			Total forjado:	96.22 m

Total grupo: 970.70 m

7 ARMADO DE PLACAS ALIGERADAS

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Grupo sin placas aligeradas

Grupo de Plantas Número 1: Forjado

Número Plantas Iguales: 1

Longitud	Diámetro
	Ø10
1.00+0.15p = 1.15	153
1.05+0.15p = 1.20	153
3.00	1071
3.40	306
Total m 4612.95	4612.95
Tot. kp+10% 3128.47	3128.47
Totales obra	Diámetro
	Ø10
Total m 4612.95	4612.95
Tot. kp+10% 3128.47	3128.47

Grupo de Plantas Número 1: Forjado

Número Plantas Iguales: 1

Totales grupo	Diámetro
	Ø10
Total m 4612.95	4612.95
Tot. kp+10% 3128.47	3128.47

ARRIKO: 32+10/120 AEH-500 (Ancho: 120 cm. Canto: 42 cm. Capa: 10 cm)

Referencia	Cantidad	Total
P32-1	160	913.60
P32-1 (Ancho:70)	10	57.10

Total Forjado: 970.70 m

Total Obra: 970.70 m

8 MEDICIÓN DE SUPERFICIES Y VOLÚMENES

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total:1313.96 m2
Superficie total forjados:1193.25 m2
Losas de cimentación:1193.25 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 113.96 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 82.80 m2
Hormigón total en vigas: 56.98 m3
Vigas: 56.98 m3
Volumen total forjados: 596.63 m3
Losas de cimentación: 596.63 m3

Grupo de Plantas Número 1: Forjado

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total:1264.64 m2
Superficie total forjados:1110.00 m2
Placas aligeradas:1110.00 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 147.89 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 128.48 m2
Hormigón total en vigas: 54.00 m3
Vigas: 54.00 m3
Volumen total forjados: 111.00 m3
Placas aligeradas: 111.00 m3

Resumen total obra

Superficie total:2578.60 m2
Superficie total forjados:2303.25 m2
Losas de cimentación:1193.25 m2
Placas aligeradas:1110.00 m2
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 261.85 m2
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 211.28 m2
Hormigón total en vigas: 110.98 m3
Vigas: 110.98 m3
Volumen total forjados: 707.63 m3
Losas de cimentación: 596.63 m3
Placas aligeradas: 111.00 m3

9 CUANTÍAS DE OBRA

Notas:
Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.
Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

Cimentación

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kp)
Losas de cimentación	-	1193.25	596.630	39020
Vigas	82.80	113.96	56.980	2040
Total	**-**	**1307.21**	**653.610**	**41060**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.497**	**31.25**
Superficie total: 1313.96 m²				

Forjado

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kp)
Placas aligeradas	-	1110.00	111.000	3128
Vigas	128.48	147.89	54.000	3618
Muros de hormigón armado	-	1788.68	357.736	25584
Pilares	263.52	-	32.940	2841
Total	**-**	**3046.57**	**555.676**	**35171**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.439**	**27.81**
Superficie total: 1264.64 m²				

Total obra

Elemento	Encofrado (m²)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Barras (kp)
Losas de cimentación	-	1193.25	596.630	39020
Placas aligeradas	-	1110.00	111.000	3128
Vigas	211.28	261.85	110.980	5658
Muros de hormigón armado	-	1788.68	357.740	25584
Pilares	263.52	-	32.940	2841
Total	**-**	**4353.78**	**1209.290**	**76231**
Índices (por m²)	**-**	**-**	**0.469**	**29.56**
Superficie total: 2578.60 m²				

ANEJO C

RED DE AGUAS PLUVIALES CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONAMIENTO

ÍNDICE

1.- SITUACIÓN ACTUAL 2
2.- GEOMETRÍA Y ELEMENTOS DE LA RED 2
3.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO 4
4.- RESULTADOS DEL CÁLCULO 11
4.1.- RESULTADOS DE VARIABLES CARACTERÍSTICAS 11
4.2.- INFORME COMPLETO DE CÁLCULO. PROGRAMA SWMM 14
4.3.- GRÁFICOS CARACTERÍSTICOS 20
5.- CONCLUSIONES 21

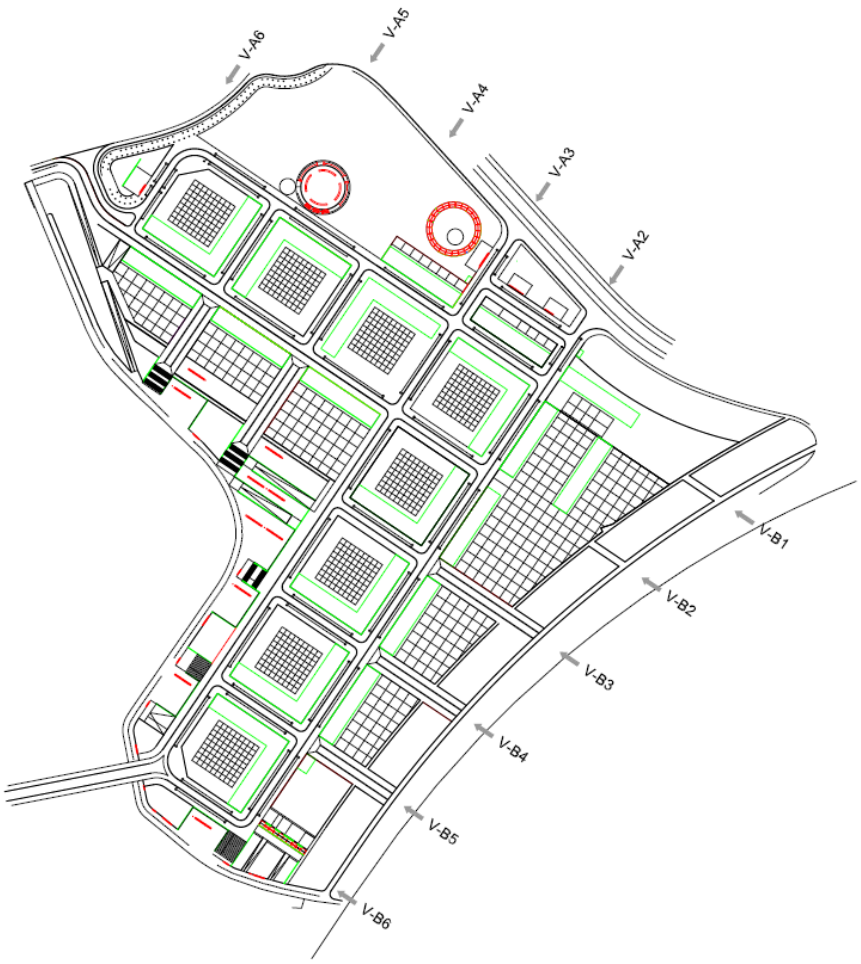
1.- SITUACIÓN ACTUAL

En relación con la solución de drenaje y canalización del agua pluvial que se puede generar en el Sector 38.1, y como situación existente hay que considerar los elementos que de manera artificial o natural canalizan la escorrentía del Barranco de la Muerte, desde el acueducto histórico de Pignatelli, en el límite del sector 88.1 (Parque Venecia), hasta la obra de drenaje para dicha escorrentía que cruza el vial de conexión de la Ronda Hispanidad con la Z-40. Las condiciones existentes para dicha canalización son:

- Final de canalización en acueducto de Pignatelli, constituida por un marco de sección 2,00×1,50 m.
- Cuneta de drenaje entre acueducto de Pignatelli y nuevo acueducto.
- Vaguada natural entre el nuevo acueducto y el cruce del vial de conexión.

2.- GEOMETRÍA Y ELEMENTOS DE LA RED

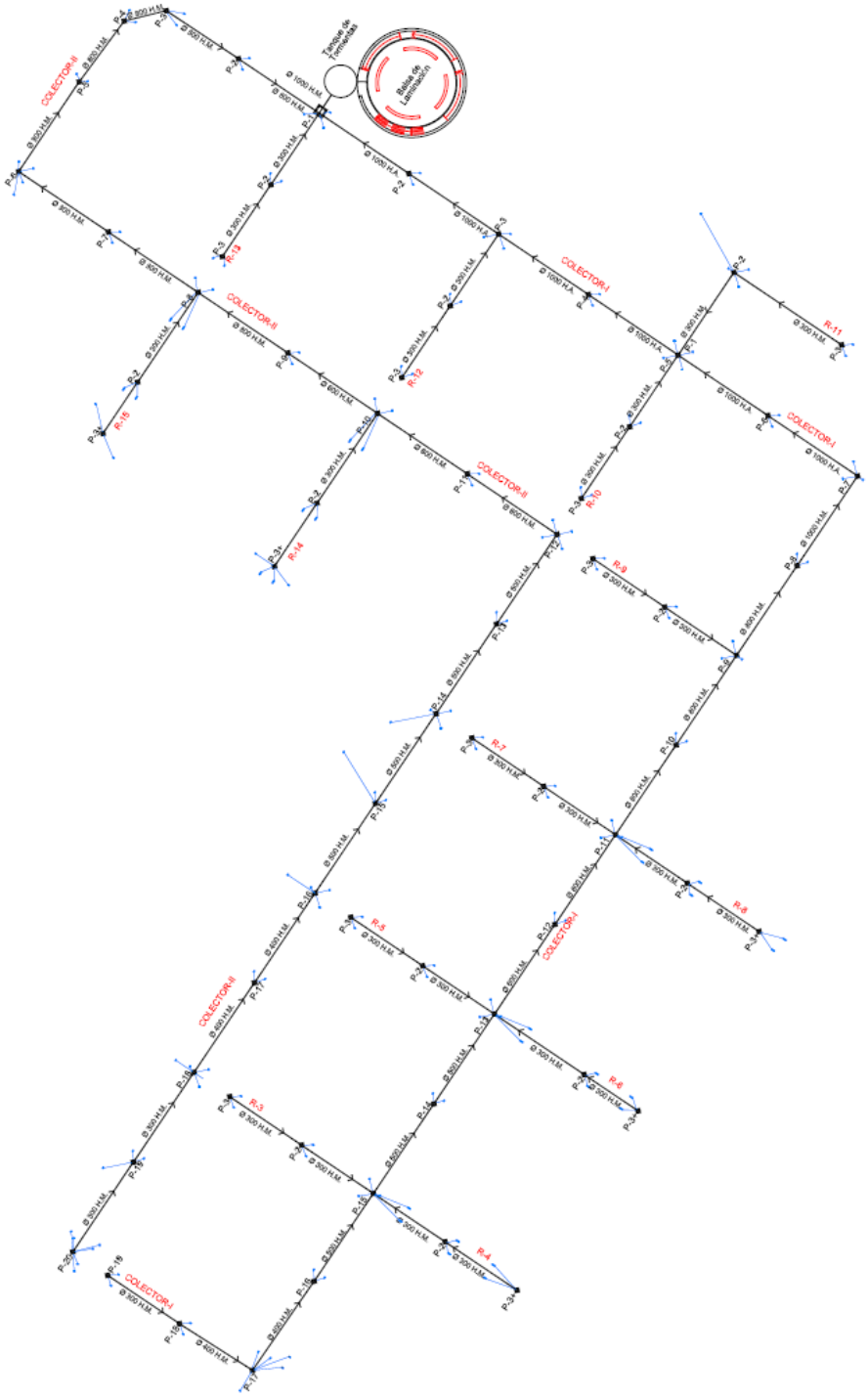
La red de pluviales proyectada se desarrolla de manera ramificada, adaptada al esquema viario del sector que se representa en la siguiente imagen, y condicionada por el vertido en la obra de drenaje que cruza el vial de conexión de la Ronda Hispanidad con la Z-40.



El sistema viario representado se estructura de forma reticular, caracterizado por dos

direcciones principales, norte/sur y este/oeste; en la primera los viales se denominan B1 a B6, y en la segunda A2 a A5.

En el esquema ramificado de la red se han organizado dos ramales principales que se denominan respectivamente colectores C1 y C2, a los que acometen los restantes ramales secundarios. El colector C1 se desarrolla hacia el punto de vertido por el vial A2 y a continuación por el B1; y a su vez el C2 lo hace por el vial A3, continúa un tramo intermedio por el B2, y finalmente un pequeño tramo en el B1.



Elementos característicos que se observan en el esquema son:

- Ramales principales denominados respectivamente **colectores C1 y C2**, constituidos por tuberías de hormigón en masa para diámetros inferiores a 600 mm, y de hormigón armado para diámetro igual o superior a 600 mm.
- **Ramales secundarios** con tuberías de hormigón en masa.
- **Pozos de registro**, colocados con el criterio de que la distancia máxima entre ellos sea inferior a 50 m.
- **Sumideros**, distribuidos en ambos lados de la calzada, y que acometen al pozo de registro más próximo, mediante tubería de PVC de pared maciza y 200 mm de diámetro

Las tuberías se apoyan sobre una base de hormigón, y se macizan con relleno también de hormigón hasta medio tubo, y el resto del relleno y sobre todo su coronación, tendrá las características de los materiales adyacentes.

3.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Para el cálculo hidráulico de la red proyectada se ha utilizado el programa SWMM_V5, siglas de Storm Water Management Model (modelo de gestión de aguas pluviales) de la Agencia de Protección Medioambiental (EAP) de Estados Unidos.

El programa constituye un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, y de la cantidad y calidad del agua evacuada, y que en correspondencia puede decirse que consta de dos módulos:

- **Módulo de escorrentía o hidrológico**, que funciona con una serie de cuencas sobre las que cae la lluvia y se genera la escorrentía.
- **Módulo de transporte o hidráulico**, que analiza el recorrido del agua a través de un sistema compuesto de elementos diversos, entre otros las tuberías.

En el uso del programa se han utilizado las siguientes opciones y parámetros:

- Modelo de infiltración: Greem-Ampt.
- Modelo de simulación: onda dinámica.
- Acumulación de agua en nudos: no.
- Almacenamiento superficial en depresión: no.
- Relación Q/S: ecuación de Manning.
- Coeficiente de rugosidad de Manning (conductos cerrados): 0,013
- Coeficiente de rugosidad de Manning (superf. impermeable): 0,013
- Coeficiente de rugosidad de Manning (superf. permeable): 0,1

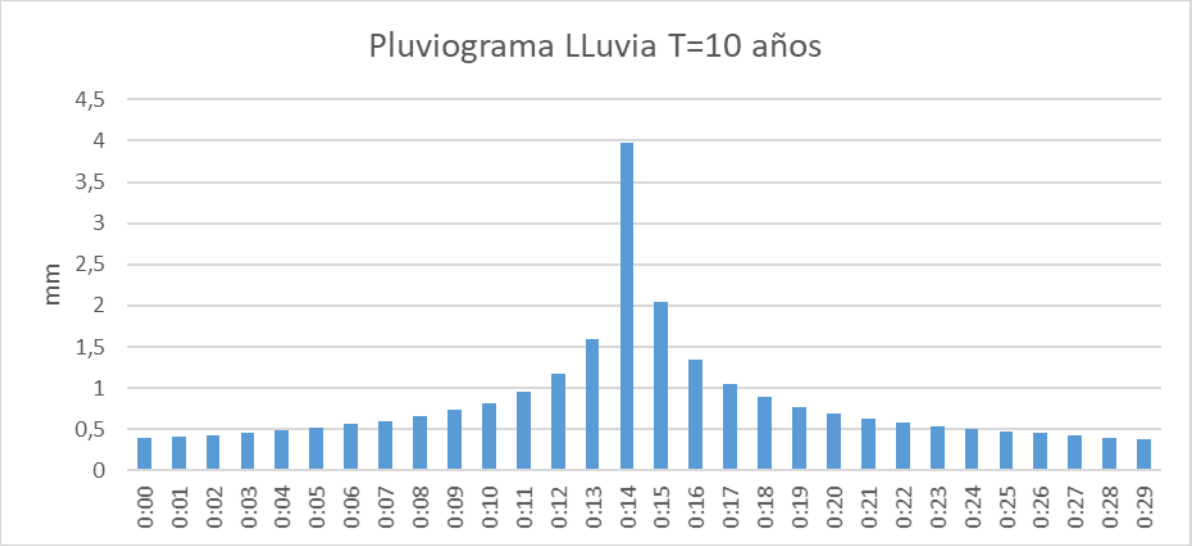
LLUVIA DE CÁLCULO

La lluvia considerada para el cálculo, e introducida en el programa como opción

“TIME SERIES” y formato de lluvia “VOLUME”, es la utilizada por la sociedad municipal Ecociudad en cálculos semejantes, y sus valores característicos son:

TIEMPO (h:min)	INTENSIDAD (mm)		TIEMPO (h:min)	INTENSIDAD (mm)
0:00	0.39		0:16	1.34
0:01	0.41		0:17	1.05
0:02	0.43		0:18	0.89
0:03	0.46		0:19	0.77
0:04	0.49		0:20	0.69
0:05	0.52		0:21	0.63
0:06	0.56		0:22	0.58
0:07	0.60		0:23	0.54
0:08	0.66		0:24	0.5
0:09	0.73		0:25	0.47
0:10	0.82		0:26	0.45
0:11	0.96		0:27	0.42
0:12	1.17		0:28	0.40
0:13	1.59		0:29	0.38
0:14	3.98		TOTAL	24.93
0:15	2.05			

El pluviograma representativo es el siguiente:

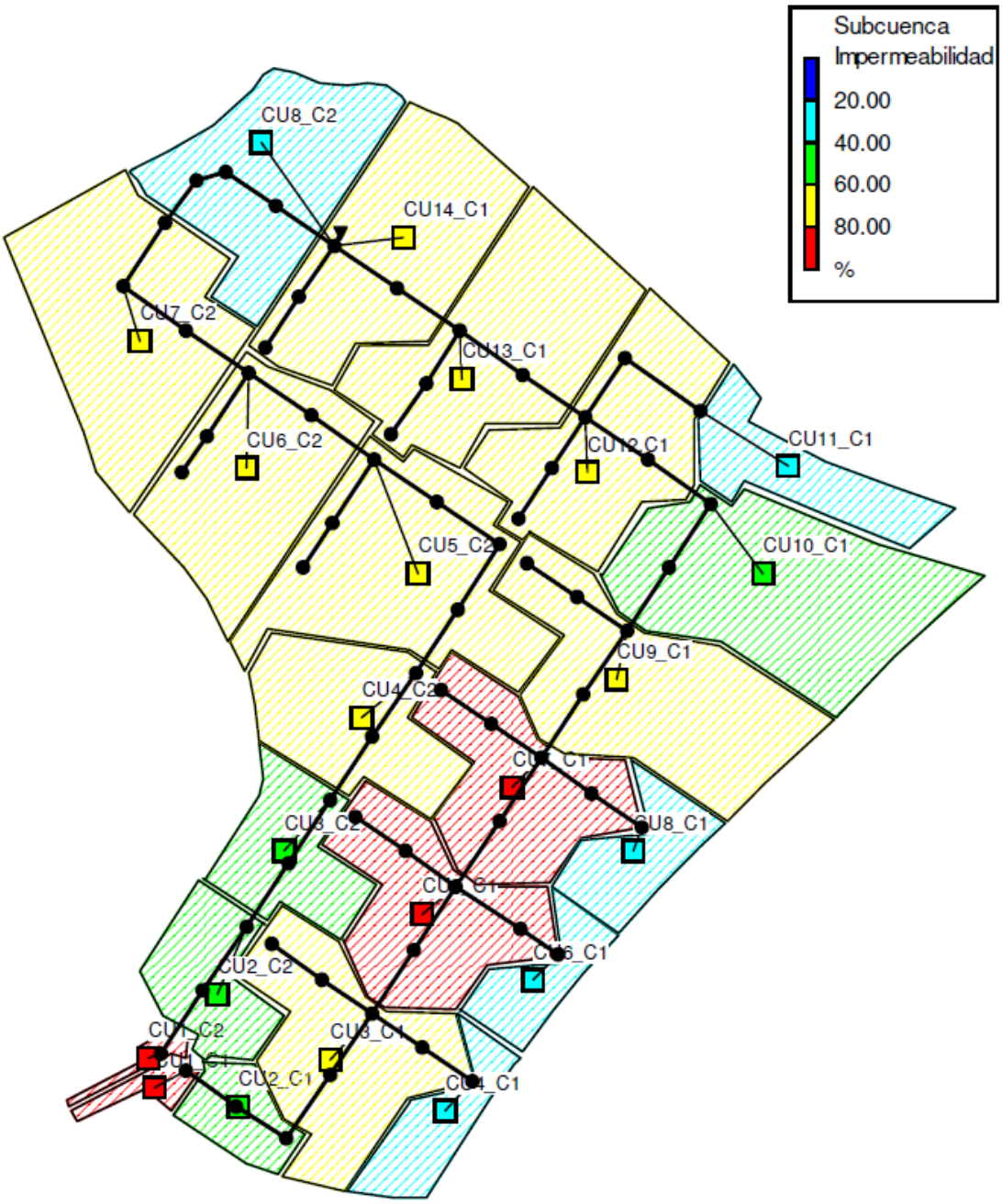


CUENCAS VERTIENTES

Se considera importante, con objeto de que la modelización sea una aproximación lo

más real posible, definir un número significativo de superficies vertientes, cada una de ellas asociada a un tramo colector, y considerando como punto de vertido el extremo de dicho tramo. Con el criterio expresado se han definido 14 cuencas asociadas al colector C1, y 8 al colecto C2.

El esquema representativo introducido en el programa SWMM es el siguiente:



En la siguiente tabla se incluye las cuencas con su denominación, superficie, y porcentaje de dicha superficie considerado impermeable.

CUENCA (C1)	SUPERFICIE (ha)	IMPERM (%)		CUENCA (C2)	SUPERFICIE (ha)	IMPERM (%)
CU1_C1	0,259	80		CU1_C2	0,162	90
CU2_C1	0,439	50		CU2_C2	0,722	45
CU3_C1	1,623	70		CU3_C2	0,694	45
CU4_C1	0,667	20		CU4_C2	0,967	60
CU5_C1	1,279	80		CU5_C2	1,644	70
CU6_C1	0,463	20		CU6_C2	1,473	70
CU7_C1	1,380	80		CU7_C2	2,378	60
CU8_C1	0,703	30		CU8_C2	1,399	20
CU9_C1	2,296	70				
CU10_C1	2,283	55				
CU11_C1	0,807	20				
CU12_C1	1,425	70				
CU13_C1	1,881	60				
CU14_C1	1,971	60				

SUPERFICIE TOTAL 24,632

ELEMENTOS DE LA RED

RAMAL COLECTOR C1

NUDO	**COTA FONDO**	**TRAMO TUBERÍA**	**DIÁMETRO** (mm)
N_C1.P19	234,02	L1_C1	300
N_C1.P18	232,43	L2_C1	400
N_C1.P17	231,22	L3_C1	400
N_C1.P16	229,97	L4_C1	500
N_C1.P15	228,75	L5_C1	500
N_C1.P14	227,50	L6_C1	600
N_C1.P13	226,25	L7_C1	600
N_C1.P12	225,00	L8_C1	800
N_C1.P11	224,36	L9_C1	800
N_C1.P10	223,72	L10_C1	800
N_C1.P09	223,08	L11_C1	800
N_C1.P08	222,44	L12_C1	1.000
N_C1.P07	221,80	L13_C1	1.000
N_C1.P06	221,55	L14_C1	1.000
N_C1.P05	221,30	L15_C1	1.000
N_C1.P04	221,05	L16_C1	1.000
N_C1.P03	220,80	L17_C1	1.000

N_C1.P02	220,55	L18_C1	1.000
N_C1.P01	220,30	VERTIDO	1.200
V_1	220,20		

RAMAL COLECTOR C2

NUDO	**COTA FONDO**	**TRAMO TUBERÍA**	**DIÁMETRO** (mm)
N_C2.P20	234,90	L1_C2	300
N_C2.P19	233,30	L2_C2	300
N_C2.P18	231,70	L3_C2	400
N_C2.P17	230,10	L4_C2	400
N_C2.P16	228,50	L5_C2	500
N_C2.P15	226,90	L6_C2	500
N_C2.P14	226,20	L7_C2	500
N_C2.P13	225,50	L8_C2	500
N_C2.P12	224,80	L9_C2	600
N_C2.P11	224,38	L10_C2	600
N_C2.P10	223,97	L11_C2	600
N_C2.P09	223,55	L12_C2	800
N_C2.P08	223,13	L13_C2	800
N_C2.P07	222,72	L14_C2	800
N_C2.P06	222,30	L15_C2	800
N_C2.P05	221,77	L16_C2	800
N_C2.P04	221,40	L17_C2	800
N_C2.P03	221,19	L18_C2	800
N_C2.P02	220,77	L19_C2	800
N_C1.P01	220,30		

RAMAL R3

NUDO	**COTA FONDO**	**TRAMO TUBERÍA**	**DIÁMETRO** (mm)
N_R3.P03	230,99	L1_R3	300
N_R3.P02	229,87	L2_R3	300
N_C1.P15	228,75		

RAMAL R4

NUDO	**COTA FONDO**	**TRAMO TUBERÍA**	**DIÁMETRO** (mm)
N_R4.P03	232,20	L1_R4	300
N_R4.P02	230,85 230,35	L2_R4	300
N_C1.P15	229,00 228,75		

RAMAL R5

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R5.P03	227,85	L1_R5	300
N_R5.P02	227,05	L2_R5	300
N_C1.P13	226,25		

RAMAL R6

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R6.P03	229,70	L1_R6	300
N_R6.P02	228,35 227,60	L2_R6	300
N_C1.P13	226,25		

RAMAL R7

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R7.P03	225,80	L1_R7	300
N_R7.P02	225,20	L2_R7	300
N_C1.P11	224,60		

RAMAL R8

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R8.P03	228,10	L1_R8	300
N_R8.P02	226,50 226,00	L2_R8	300
N_C1.P11	224,60		

RAMAL R9

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R9.P03	224,40	L1_R9	300
N_R9.P02	223,74	L2_R9	300
N_C1.P09	223,08		

RAMAL R10

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R10.P03	224,18	L1_R10	300
N_R10.P02	222,74	L2_R10	300
N_C1.P05	221,30		

RAMAL R11

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R11.P03	221,62	L1_R11	300
N_R11.P02	221,44	L2_R11	300
N_C1.P05	221,30		

RAMAL R12

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R12.P03	223,68	L1_R12	300
N_R12.P02	222,24	L2_R12	300
N_C1.P03	220,80		

RAMAL R13

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R13.P03	223,32	L1_R13	300
N_R13.P02	221,96	L2_R13	300
N_C1.P01	220,60		

RAMAL R14

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R14.P03	227,71	L1_R14	300
N_R14.P02	226,30	L2_R14	300
N_C2.P10	223,97		

RAMAL R15

NUDO	COTA FONDO	TRAMO TUBERÍA	DIÁMETRO (mm)
N_R15.P03	223,32	L1_R15	300
N_R15.P02	221,96	L2_R15	300
N_C2.P08	220,60		

4.- RESULTADOS DEL CÁLCULO

Se adjuntan a continuación las tablas de valor de las variables más significativas en subcuencas, nudos y tuberías, y el informe completo del programa SWMM.

4.1.- RESULTADOS DE VARIABLES CARACTERÍSTICAS

VARIABLES DE SUBCUENCAS

SUBCUENCA	PRECIP TOTAL (mm)	INFILTRAC. TOTAL (mm)	ESCORRENT. TOTAL (mm)	ESCORRENT. TOTAL (10^6 l)	ESCORRENT. PUNTA (l/s)	COEF. ESCORRENT.
CU1_C1	24,93	3,762	21,195	0,055	68,213	0,850
CU2_C1	24,93	9,216	15,771	0,069	126,758	0,633
CU3_C1	24,93	5,769	19,194	0,312	419,051	0,777
CU4_C1	24,93	17,106	7,847	0,052	76,449	0,315
CU5_C1	24,93	3,579	21,394	0,274	396,861	0,858
CU6_C1	24,93	16,180	8,781	0,041	63,874	0,352
CU7_C1	24,93	3,673	21,291	0,294	393,695	0,854
CU8_C1	24,93	14,810	10,146	0,071	103,506	0,407
CU9_C1	24,93	6,090	18,859	0,433	495,637	0,756
CU10_C1	24,93	9,036	15,926	0,364	499,534	0,639
CU11_C1	24,93	18,330	6,613	0,053	67,472	0,265
CU12_C1	24,93	6,293	18,646	0,266	267,021	0,748
CU13_C1	24,93	8,827	16,108	0,303	287,341	0,646
CU14_C1	24,93	8,861	16,072	0,317	293,910	0,645
CU1_C2	24,93	1,733	23,231	0,038	49,486	0,932
CU2_C2	24,93	10,826	14,144	0,102	161,733	0,567
CU3_C2	24,93	10,780	14,191	0,098	157,688	0,569
CU4_C2	24,93	7,661	17,310	0,167	252,903	0,694
CU5_C2	24,93	6,219	18,723	0,308	325,333	0,751
CU6_C2	24,93	6,301	18,637	0,275	274,291	0,748
CU7_C2	24,93	9,259	15,649	0,372	259,055	0,628
CU8_C2	24,93	18,385	6,557	0,092	114,820	0,263

VARIABLES DE NUDOS Y TUBERÍAS

NUDO	NIVEL MÁX (m)	APORTE TOTAL (l/s)		TUBERÍA	CAUDAL MÁX (l/s)	VELOCIDAD MÁX (m/s)	$Q_{máx}/Q_{lleno}$
COLECTOR C1				COLECTOR C1			
N_C1.P01	1,08	4.092,72		L1_C1	68,02	2,57	0,35
N_C1.P02	0,99	2.608,89		L2_C1	67,58	1,45	0,19
N_C1.P03	0,96	2.619,92		L3_C1	184,15	2,89	0,56
N_C1.P04	1,95	2.331,42		L4_C1	181,30	1,32	0,30
N_C1.P05	1,95	2.417,74		L5_C1	636,00	3,79	1,07
N_C1.P06	1,84	2.150,22		L6_C1	632,13	2,75	0,65
N_C1.P07	1,95	2.161,91		L7_C1	1.042,93	3,83	1,07
N_C1.P08	2,38	1.841,64		L8_C1	1.050,84	2,57	0,70

N_C1.P09	2,28	1.890,37		L9_C1	1.500,11	3,20	1,00
N_C1.P10	2,43	1.500,11		L10_C1	1.403,76	2,83	0,94
N_C1.P11	2,14	1.536,50		L11_C1	1.841,64	3,75	1,23
N_C1.P12	0,78	1.042,93		L12_C1	1.756,19	2,38	0,65
N_C1.P13	0,59	1.083,77		L13_C1	2.150,22	2,74	1,27
N_C1.P14	0,35	636,00		L14_C1	2.154,90	2,74	1,27
N_C1.P15	0,58	670,83		L15_C1	2.331,42	2,97	1,38
N_C1.P16	0,19	184,15		L16_C1	2.334,21	2,99	1,38
N_C1.P17	0,22	182,28		L17_C1	2.608,89	2,69	0,95
N_C1.P18	0,12	68,02		L18_C1	2.628,27	2,64	0,95
N_C1.P19	0,12	68,21		VERTIDO	4.075,01	3,93	1,05
V_1							
COLECTOR C2				COLECTOR C2			
N_C2.P02	1,58	1.238,78		L1_C2	49,37	2,17	0,29
N_C2.P03	1,07	1.237,92		L2_C2	48,85	1,33	0,28
N_C2.P04	1,00	1.245,09		L3_C2	202,83	3,08	0,54
N_C2.P05	0,85	1.289,01		L4_C2	200,25	2,66	0,54
N_C2.P06	0,65	1.299,76		L5_C2	345,70	2,99	0,51
N_C2.P07	0,59	1.040,63		L6_C2	324,91	1,82	0,73
N_C2.P08	0,58	1.038,69		L7_C2	540,95	2,76	1,21
N_C2.P09	0,49	786,13		L8_C2	541,76	2,80	1,21
N_C2.P10	1,50	793,95		L9_C2	529,41	2,26	0,94
N_C2.P11	1,86	529,41		L10_C2	485,34	1,72	0,87
N_C2.P12	1,15	541,76		L11_C2	786,13	2,92	1,40
N_C2.P13	1,75	540,95		L12_C2	777,45	2,20	0,64
N_C2.P14	1,80	558,11		L13_C2	1.040,63	2,65	0,87
N_C2.P15	1,59	345,70		L14_C2	1.041,81	2,54	0,86
N_C2.P16	0,25	347,36		L15_C2	1.289,01	3,03	0,95
N_C2.P17	0,21	202,83		L16_C2	1.245,09	2,97	0,92
N_C2.P18	0,21	200,46		L17_C2	1.237,92	2,89	0,91
N_C2.P19	0,11	49,37		L18_C2	1.238,78	2,78	0,91
N_C2.P20	0,11	49,49		L19_C2	1.239,72	2,47	0,92
RAMAL 3				RAMAL 3			
N_R3.P02	0,00	0,00		L1_R3	0,00	0,00	0,00
N_R3.P03	0,00	0,00		L2_R3	0,00	0,00	0,00
RAMAL 4				RAMAL 4			
N_R4.P02	0,13	74,35		L1_R4	74,35	2,40	0,42
N_R4.P03	0,14	76,45		L2_R4	73,84	2,13	0,42
RAMAL 5				RAMAL 5			
N_R5.P02	0,00	0,00		L1_R5	0,00	0,00	0,00
N_R5.P03	0,00	0,00		L2_R5	0,00	0,00	0,00
RAMAL 6				RAMAL 6			
N_R6.P02	0,13	62,43		L1_R6	62,43	2,55	0,30
N_R6.P03	0,11	63,87		L2_R6	60,97	1,13	0,38
RAMAL 7				RAMAL 7			
N_R7.P02	1,90	55,93		L1_R7	14,55	0,40	0,12
N_R7.P03	0,02	14,55		L2_R7	56,71	1,03	0,40

RAMAL 8				RAMAL 8			
N_R8.P02	0,14	104,09		L1_R8	104,09	2,95	0,54
N_R8.P03	0,16	103,51		L2_R8	101,82	1,82	0,45
RAMAL 9				RAMAL 9			
N_R9.P02	2,46	119,81		L1_R9	40,06	1,03	0,32
N_R9.P03	0,25	40,06		L2_R9	119,81	1,79	0,96
RAMAL 10				RAMAL 10			
N_R10.P02	0,01	3,42		L1_R10	0,00	0,00	0,00
N_R10.P03	0,00	0,00		L2_R10	3,42	0,10	0,02
RAMAL 11				RAMAL 11			
N_R11.P02	0,84	147,80		L1_R11	67,61	0,96	0,99
N_R11.P03	0,96	67,47		L2_R11	89,26	1,26	1,31
RAMAL 12				RAMAL 3			
N_R12.P02	0,00	0,00		L1_R12	0,00	0,00	0,00
N_R12.P03	0,00	0,00		L2_R12	0,00	0,00	0,00
RAMAL 13				RAMAL 13			
N_R13.P02	0,00	0,00		L1_R13	0,00	0,00	0,00
N_R13.P03	0,00	0,00		L2_R13	0,00	0,00	0,00
RAMAL 14				RAMAL 14			
N_R14.P02	0,00	0,00		L1_R14	0,00	0,00	0,00
N_R14.P03	0,00	0,00		L2_R14	0,00	0,00	0,00
RAMAL 15				RAMAL 15			
N_R15.P02	0,00	0,00		L1_R15	0,00	0,00	0,00
N_R15.P03	0,00	0,00		L2_R15	0,00	0,00	0,00

4.2.- INFORME COMPLETO DE CÁLCULO. PROGRAMA SWMM

```
************************************************************
NOTA: El resumen estadístico mostrado en este informe se
basa en los resultados obtenidos en todos los intervalos
de cálculo, no sólo en los intervalos registrados en el
informe.
************************************************************

**********
Opciones de Análisis
**********
Unidades de Caudal .............. LPS
Modelos utilizados:
  Lluvia/Escorrentía ............ SI
  Deshielo de Nieve ............. NO
  Flujo Subterráneo ............. NO
  Cálculo Hidráulico ............ SI
  Permitir Estancamiento . NO
  Calidad del Agua .............. NO
Método de Infiltración .......... GREEN_AMPT
Método de Cálculo Hidráulico .... DYNWAVE
Fecha de Comienzo ............... FEB-26-2020 00:00:00
Fecha de Finalización ........... FEB-26-2020 12:00:00
Días Previos sin Lluvia ......... 0.0
Report Time Step ................ 00:01:00
Intervalo para Tiempo de Lluvia . 00:01:00
Intervalo para Tiempo Seco ...... 00:01:00
Intervalo de Cálculo Hidráulico . 1.00 s

ADVERTENCIA 05: se ha usado la pendiente mínima para el Conducto L1_R11
ADVERTENCIA 05: se ha usado la pendiente mínima para el Conducto L2_R11
**********
Errores de Continuidad
**********

**************************       Volumen         Altura
Escorrentía Superficial              ha·m             mm
**************************     ---------       -------
Precipitación Total ......         0.671          24.930
Pérdidas Evaporación .....         0.000           0.000
Pérdidas Infiltración ....         0.236           8.769
Escorrentía Superficial ..         0.435          16.179
Almacen. Final en Sup. ...         0.000           0.008
% Error Continuidad ......        -0.106

**************************       Volumen       Volumen
Cálculo Hidráulico                   ha·m      10^3 m3
**************************     ---------     ---------
Aporte Tiempo Seco .......         0.000         0.000
Aporte Tiempo Lluvia .....         0.435         4.355
Aporte Ag. Subterranea ...         0.000         0.000
Aportes dep. Lluvia ......         0.000         0.000
Aportes Externos .........         0.000         0.000
Descargas Externas .......         0.431         4.309
Descargas Internas .......         0.004         0.043
Perdidas Almacenamiento ..         0.000         0.000
Vol. Almacenado Inicial ..         0.000         0.000
Vol. Almacenado Final ....         0.000         0.000
% Error Continuidad ......         0.043

********************************
Máximos Índices de Inestabilidad
********************************
Todas las líneas son estables.


****************************************
Resumen de Intervalo de Cálculo Hidráulico
****************************************
Intervalo de Cálculo Mínimo       :     1.00 seg
Intervalo de Cálculo Medio        :     1.00 seg
Intervalo de Cálculo Máximo       :     1.00 seg
Porcentaje en Reg. Permanente     :     0.00
N° medio iteraciones por instante :     2.02
```

****
Resumen de Escorrentía en Subcuencas
****

Subcuenca	Precip Total mm	Aporte Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escor. Total mm	Escor. Total 10^6 ltr	Escor. Punta LPS	Coef. Escor.
CU1_C1	24.930	0.000	0.000	3.762	21.195	0.055	68.213	0.850
CU2_C1	24.930	0.000	0.000	9.216	15.771	0.069	126.758	0.633
CU3_C1	24.930	0.000	0.000	5.769	19.194	0.312	419.051	0.770
CU4_C1	24.930	0.000	0.000	17.106	7.847	0.052	76.449	0.315
CU5_C1	24.930	0.000	0.000	3.579	21.394	0.274	396.861	0.858
CU6_C1	24.930	0.000	0.000	16.180	8.781	0.041	63.874	0.352
CU7_C1	24.930	0.000	0.000	3.673	21.291	0.294	393.695	0.854
CU8_C1	24.930	0.000	0.000	14.810	10.146	0.071	103.506	0.407
CU9_C1	24.930	0.000	0.000	6.090	18.859	0.433	495.637	0.756
CU10_C1	24.930	0.000	0.000	9.036	15.926	0.364	499.534	0.639
CU11_C1	24.930	0.000	0.000	18.330	6.613	0.053	67.472	0.265
CU12.C1	24.930	0.000	0.000	6.293	18.646	0.266	267.021	0.748
CU13_C1	24.930	0.000	0.000	8.827	16.108	0.303	287.341	0.646
CU14_C1	24.930	0.000	0.000	8.861	16.072	0.317	293.910	0.645
CU1_C2	24.930	0.000	0.000	1.733	23.231	0.038	49.486	0.932
CU2_C2	24.930	0.000	0.000	10.826	14.144	0.102	161.733	0.567
CU3_C2	24.930	0.000	0.000	10.780	14.191	0.098	157.688	0.569
CU4_C2	24.930	0.000	0.000	7.661	17.310	0.167	252.903	0.694
CU5_C2	24.930	0.000	0.000	6.219	18.723	0.308	325.333	0.751
CU6_C2	24.930	0.000	0.000	6.301	18.637	0.275	274.291	0.748
CU7_C2	24.930	0.000	0.000	9.259	15.649	0.372	259.055	0.628
CU8_C2	24.930	0.000	0.000	18.385	6.557	0.092	114.820	0.263
Sistema	24.930	0.000	0.000	8.769	16.179	4.355	5059.264	0.649

****
Resumen de Nivel en Nudos
****

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros	Instante Nivel Máx. días	hr:min
N_C1.P01	JUNCTION	0.05	1.08	221.38	0	00:18
N_C1.P02	JUNCTION	0.04	0.99	221.54	0	00:19
N_C1.P03	JUNCTION	0.04	0.96	221.76	0	00:18
N_C1.P04	JUNCTION	0.04	1.95	223.00	0	00:17
N_C1.P05	JUNCTION	0.04	1.95	223.25	0	00:17
N_C1.P06	JUNCTION	0.04	1.84	223.39	0	00:17
N_C1.P07	JUNCTION	0.04	1.95	223.75	0	00:17
N_C1.P08	JUNCTION	0.03	2.38	224.82	0	00:17
N_C1.P09	JUNCTION	0.03	2.28	225.36	0	00:17
N_C1.P10	JUNCTION	0.03	2.43	226.15	0	00:17
N_C1.P11	JUNCTION	0.03	2.14	226.50	0	00:17
N_C1.P12	JUNCTION	0.02	0.78	225.78	0	00:19
N_C1.P13	JUNCTION	0.02	0.59	226.84	0	00:17
N_C1.P14	JUNCTION	0.01	0.35	227.85	0	00:17
N_C1.P15	JUNCTION	0.01	0.58	229.33	0	00:17
N_C1.P16	JUNCTION	0.01	0.19	230.16	0	00:16
N_C1.P17	JUNCTION	0.01	0.22	231.44	0	00:16
N_C1.P18	JUNCTION	0.01	0.12	232.55	0	00:17
N_C1.P19	JUNCTION	0.01	0.12	234.14	0	00:17
N_C2.P02	JUNCTION	0.04	1.58	222.35	0	00:18
N_C2.P03	JUNCTION	0.04	1.07	222.26	0	00:19
N_C2.P04	JUNCTION	0.03	1.00	222.40	0	00:19
N_C2.P05	JUNCTION	0.03	0.85	222.62	0	00:20
N_C2.P06	JUNCTION	0.03	0.65	222.95	0	00:20
N_C2.P07	JUNCTION	0.03	0.59	223.31	0	00:19
N_C2.P08	JUNCTION	0.03	0.58	223.71	0	00:18
N_C2.P09	JUNCTION	0.02	0.49	224.04	0	00:18
N_C2.P10	JUNCTION	0.03	1.50	225.47	0	00:18
N_C2.P11	JUNCTION	0.02	1.86	226.24	0	00:17
N_C2.P12	JUNCTION	0.02	1.15	225.95	0	00:18
N_C2.P13	JUNCTION	0.02	1.75	227.25	0	00:16
N_C2.P14	JUNCTION	0.02	1.80	228.00	0	00:16
N_C2.P15	JUNCTION	0.01	1.59	228.49	0	00:17
N_C2.P16	JUNCTION	0.01	0.25	228.75	0	00:16
N_C2.P17	JUNCTION	0.01	0.21	230.31	0	00:16
N_C2.P18	JUNCTION	0.01	0.21	231.91	0	00:16
N_C2.P19	JUNCTION	0.00	0.11	233.41	0	00:17
N_C2.P20	JUNCTION	0.00	0.11	235.01	0	00:16
N_R10.P02	JUNCTION	0.00	0.01	222.75	0	00:17
N_R10.P03	JUNCTION	0.00	0.00	224.18	0	00:00
N_R11.P02	JUNCTION	0.02	0.84	222.28	0	00:16

N_R11.P03	JUNCTION	0.02	0.96	222.58	0	00:15
N_R12.P02	JUNCTION	0.00	0.00	222.24	0	00:00
N_R12.P03	JUNCTION	0.00	0.00	223.68	0	00:00
N_R13.P02	JUNCTION	0.00	0.00	221.96	0	00:00
N_R13.P03	JUNCTION	0.00	0.00	223.32	0	00:00
N_R14.P02	JUNCTION	0.00	0.00	226.30	0	00:00
N_R14.P03	JUNCTION	0.00	0.00	227.71	0	00:00
N_R15.P02	JUNCTION	0.00	0.00	225.80	0	00:00
N_R15.P03	JUNCTION	0.00	0.00	227.20	0	00:00
N_R3.P02	JUNCTION	0.00	0.00	229.87	0	00:00
N_R3.P03	JUNCTION	0.00	0.00	230.99	0	00:00
N_R4.P02	JUNCTION	0.00	0.13	230.48	0	00:16
N_R4.P03	JUNCTION	0.00	0.14	232.34	0	00:16
N_R5.P02	JUNCTION	0.00	0.00	227.05	0	00:00
N_R5.P03	JUNCTION	0.00	0.00	227.85	0	00:00
N_R6.P02	JUNCTION	0.00	0.13	227.73	0	00:16
N_R6.P03	JUNCTION	0.00	0.11	229.81	0	00:16
N_R7.P02	JUNCTION	0.00	1.90	227.10	0	00:18
N_R7.P03	JUNCTION	0.00	0.02	225.82	0	00:19
N_R8.P02	JUNCTION	0.00	0.14	226.64	0	00:16
N_R8.P03	JUNCTION	0.01	0.16	228.26	0	00:16
N_R9.P02	JUNCTION	0.00	2.46	226.20	0	00:17
N_R9.P03	JUNCTION	0.00	0.25	224.65	0	00:19
V_1	OUTFALL	0.04	1.08	221.28	0	00:20

****
Resumen de Aportes en Nudos
****

Nudo	Tipo	Aporte Lateral Máximo LPS	Aporte Total Máximo LPS	Instante de Aporte Máximo días	hr:min	Volumen Aporte Lateral 10^6 ltr	Volumen Aporte Total 10^6 ltr
N_C1.P01	JUNCTION	408.49	4092.72	0	00:18	0.409	4.310
N_C1.P02	JUNCTION	0.00	2608.89	0	00:18	0.000	2.541
N_C1.P03	JUNCTION	287.34	2619.92	0	00:18	0.303	2.541
N_C1.P04	JUNCTION	0.00	2331.42	0	00:17	0.000	2.238
N_C1.P05	JUNCTION	267.02	2417.74	0	00:17	0.266	2.264
N_C1.P06	JUNCTION	0.00	2150.22	0	00:17	0.000	1.962
N_C1.P07	JUNCTION	499.53	2161.91	0	00:17	0.364	1.963
N_C1.P08	JUNCTION	0.00	1841.64	0	00:17	0.000	1.600
N_C1.P09	JUNCTION	495.64	1890.37	0	00:17	0.433	1.605
N_C1.P10	JUNCTION	0.00	1500.11	0	00:17	0.000	1.167
N_C1.P11	JUNCTION	393.69	1536.50	0	00:17	0.294	1.171
N_C1.P12	JUNCTION	0.00	1042.93	0	00:17	0.000	0.802
N_C1.P13	JUNCTION	396.86	1083.77	0	00:16	0.274	0.802
N_C1.P14	JUNCTION	0.00	636.00	0	00:16	0.000	0.488
N_C1.P15	JUNCTION	419.05	670.83	0	00:16	0.312	0.488
N_C1.P16	JUNCTION	0.00	184.15	0	00:16	0.000	0.124
N_C1.P17	JUNCTION	126.76	182.28	0	00:16	0.069	0.124
N_C1.P18	JUNCTION	0.00	68.02	0	00:17	0.000	0.055
N_C1.P19	JUNCTION	68.21	68.21	0	00:17	0.055	0.055
N_C2.P02	JUNCTION	0.00	1238.78	0	00:22	0.000	1.360
N_C2.P03	JUNCTION	0.00	1237.92	0	00:20	0.000	1.360
N_C2.P04	JUNCTION	0.00	1245.09	0	00:19	0.000	1.360
N_C2.P05	JUNCTION	0.00	1289.01	0	00:19	0.000	1.360
N_C2.P06	JUNCTION	259.06	1299.76	0	00:19	0.372	1.360
N_C2.P07	JUNCTION	0.00	1040.63	0	00:18	0.000	0.988
N_C2.P08	JUNCTION	274.29	1038.69	0	00:18	0.275	0.988
N_C2.P09	JUNCTION	0.00	786.13	0	00:18	0.000	0.713
N_C2.P10	JUNCTION	325.33	793.95	0	00:18	0.308	0.713
N_C2.P11	JUNCTION	0.00	529.41	0	00:17	0.000	0.405
N_C2.P12	JUNCTION	0.00	541.76	0	00:17	0.000	0.405
N_C2.P13	JUNCTION	0.00	540.95	0	00:17	0.000	0.405
N_C2.P14	JUNCTION	252.90	558.11	0	00:16	0.167	0.406
N_C2.P15	JUNCTION	0.00	345.70	0	00:16	0.000	0.238
N_C2.P16	JUNCTION	157.69	347.36	0	00:16	0.098	0.238
N_C2.P17	JUNCTION	0.00	202.83	0	00:16	0.000	0.140
N_C2.P18	JUNCTION	161.73	200.46	0	00:16	0.102	0.140
N_C2.P19	JUNCTION	0.00	49.37	0	00:17	0.000	0.038
N_C2.P20	JUNCTION	49.49	49.49	0	00:17	0.038	0.038
N_R10.P02	JUNCTION	0.00	3.42	0	00:17	0.000	0.000
N_R10.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R11.P02	JUNCTION	0.00	147.80	0	00:17	0.000	0.078
N_R11.P03	JUNCTION	67.47	67.47	0	00:16	0.053	0.053
N_R12.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R12.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R13.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R13.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R14.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R14.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R15.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000

N_R15.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R3.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R3.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R4.P02	JUNCTION	0.00	74.35	0	00:16	0.000	0.052
N_R4.P03	JUNCTION	76.45	76.45	0	00:16	0.052	0.052
N_R5.P02	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R5.P03	JUNCTION	0.00	0.00	0	00:00	0.000	0.000
N_R6.P02	JUNCTION	0.00	62.43	0	00:16	0.000	0.041
N_R6.P03	JUNCTION	63.87	63.87	0	00:16	0.041	0.041
N_R7.P02	JUNCTION	0.00	55.93	0	00:18	0.000	0.003
N_R7.P03	JUNCTION	0.00	14.55	0	00:18	0.000	0.000
N_R8.P02	JUNCTION	0.00	104.09	0	00:16	0.000	0.071
N_R8.P03	JUNCTION	103.51	103.51	0	00:16	0.071	0.071
N_R9.P02	JUNCTION	0.00	119.81	0	00:17	0.000	0.007
N_R9.P03	JUNCTION	0.00	40.06	0	00:17	0.000	0.002
V_1	OUTFALL	0.00	4075.01	0	00:20	0.000	4.309

****
Resumen de Sobrecarga en Nudos
****

La sobrecarga ocurre cuando el agua sube por encima del conducto más elevado.

Nudo	Tipo	Horas en carga	Máx. Altura sobre Tope Metros	Mín. Nivel bajo Base Metros
N_C1.P04	JUNCTION	0.08	0.950	0.000
N_C1.P05	JUNCTION	0.09	0.950	0.000
N_C1.P06	JUNCTION	0.10	0.844	0.106
N_C1.P07	JUNCTION	0.10	0.950	0.000
N_C1.P08	JUNCTION	0.05	1.385	0.465
N_C1.P09	JUNCTION	0.08	1.484	0.636
N_C1.P10	JUNCTION	0.07	1.633	0.097
N_C1.P11	JUNCTION	0.05	1.340	0.000
N_C1.P15	JUNCTION	0.01	0.025	1.375
N_C2.P02	JUNCTION	0.09	0.781	0.479
N_C2.P03	JUNCTION	0.07	0.273	0.737
N_C2.P04	JUNCTION	0.05	0.199	0.751
N_C2.P05	JUNCTION	0.02	0.053	1.127
N_C2.P10	JUNCTION	0.06	0.741	1.029
N_C2.P11	JUNCTION	0.06	1.261	0.429
N_C2.P12	JUNCTION	0.02	0.551	0.549
N_C2.P13	JUNCTION	0.06	1.250	0.000
N_C2.P14	JUNCTION	0.06	1.300	0.000
N_C2.P15	JUNCTION	0.01	1.089	0.411
N_R11.P02	JUNCTION	0.35	0.540	0.000
N_R11.P03	JUNCTION	0.24	0.660	0.000
N_R7.P02	JUNCTION	0.01	1.600	0.000
N_R9.P02	JUNCTION	0.06	2.160	0.000

****
Resumen de Inundación en Nudos
****

Inundación se refiere a toda el agua que rebosa de un nudo, quede estancada.

Nudo	Horas Inundado	Caudal Máximo LPS	Instante en que sucede el Máximo días	hr:min	Volumen Total Inund. 10^6 ltr	Volumen Máximo Estanc. ha-mm
N_C1.P04	0.01	131.33	0	00:17	0.000	0.00
N_C1.P05	0.01	179.09	0	00:17	0.000	0.00
N_C1.P07	0.01	113.55	0	00:17	0.001	0.00
N_C1.P11	0.01	112.62	0	00:17	0.000	0.00
N_C2.P13	0.01	33.12	0	00:16	0.000	0.00
N_C2.P14	0.01	58.86	0	00:16	0.000	0.00
N_R11.P02	0.13	147.61	0	00:17	0.042	0.00
N_R11.P03	0.01	13.59	0	00:15	0.000	0.00
N_R7.P02	0.01	37.71	0	00:18	0.000	0.00
N_R9.P02	0.01	98.97	0	00:17	0.000	0.00

****
Resumen de Vertidos
****

Nudo de Vertido	Frec. Vertido % Porc.	Caudal Medio LPS	Caudal Máximo LPS	Volumen Total 10^6 ltr

V_1	99.83	99.93	4075.01	4.309
Sistema	99.83	99.93	4075.01	4.309

****
Resumen de Caudal en Líneas
****

Línea	Tipo	Caudal Máximo LPS	Instante Caudal Máx días	hr:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
L1_C1	CONDUIT	68.02	0	00:17	2.57	0.35	0.40
L1_C2	CONDUIT	49.37	0	00:17	2.17	0.29	0.36
L1_R10	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.01
L1_R11	CONDUIT	67.61	0	00:16	0.96	0.99	1.00
L1_R12	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R13	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R14	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R15	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R3	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R4	CONDUIT	74.35	0	00:16	2.40	0.42	0.45
L1_R5	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L1_R6	CONDUIT	62.43	0	00:16	2.55	0.30	0.38
L1_R7	CONDUIT	14.55	0	00:18	0.40	0.12	0.53
L1_R9	CONDUIT	40.06	0	00:17	1.03	0.32	0.92
L10_C1	CONDUIT	1403.76	0	00:17	2.83	0.94	1.00
L10_C2	CONDUIT	485.34	0	00:18	1.72	0.87	1.00
L11_C1	CONDUIT	1841.64	0	00:17	3.75	1.23	1.00
L11_C2	CONDUIT	786.13	0	00:18	2.92	1.40	0.91
L12_C1	CONDUIT	1756.19	0	00:19	2.38	0.65	1.00
L12_C2	CONDUIT	777.45	0	00:18	2.20	0.64	0.67
L13_C1	CONDUIT	2150.22	0	00:17	2.74	1.27	1.00
L13_C2	CONDUIT	1040.63	0	00:18	2.65	0.87	0.73
L14_C1	CONDUIT	2154.90	0	00:17	2.74	1.27	1.00
L14_C2	CONDUIT	1041.81	0	00:19	2.54	0.86	0.76
L15_C1	CONDUIT	2331.42	0	00:17	2.97	1.38	1.00
L15_C2	CONDUIT	1289.01	0	00:19	3.03	0.95	0.91
L16_C1	CONDUIT	2334.21	0	00:18	2.99	1.38	0.98
L16_C2	CONDUIT	1245.09	0	00:19	2.97	0.92	1.00
L17_C1	CONDUIT	2608.89	0	00:18	2.69	0.95	0.81
L17_C2	CONDUIT	1237.92	0	00:20	2.89	0.91	1.00
L18_C1	CONDUIT	2628.27	0	00:18	2.64	0.95	0.86
L18_C2	CONDUIT	1238.78	0	00:22	2.78	0.91	1.00
L19_C2	CONDUIT	1239.72	0	00:22	2.47	0.92	1.00
L2_C1	CONDUIT	67.58	0	00:17	1.45	0.19	0.42
L2_C2	CONDUIT	48.85	0	00:17	1.33	0.28	0.53
L2_R10	CONDUIT	3.42	0	00:17	0.10	0.02	0.51
L2_R11	CONDUIT	89.26	0	00:17	1.26	1.31	1.00
L2_R12	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.50
L2_R13	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.50
L2_R14	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.50
L2_R15	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.00
L2_R3	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.50
L2_R4	CONDUIT	73.84	0	00:16	2.13	0.42	0.71
L2_R5	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.50
L2_R6	CONDUIT	60.97	0	00:16	1.13	0.38	0.71
L2_R7	CONDUIT	56.71	0	00:20	1.03	0.40	1.00
L2_R8	CONDUIT	101.82	0	00:16	1.82	0.45	0.74
L2_R9	CONDUIT	119.81	0	00:17	1.79	0.96	1.00
L3_C1	CONDUIT	184.15	0	00:16	2.89	0.56	0.51
L3_C2	CONDUIT	202.83	0	00:16	3.08	0.54	0.52
L4_C1	CONDUIT	181.30	0	00:16	1.32	0.30	0.69
L4_C2	CONDUIT	200.25	0	00:16	2.66	0.54	0.58
L5_C1	CONDUIT	636.00	0	00:16	3.79	1.07	0.85
L5_C2	CONDUIT	345.70	0	00:16	2.99	0.51	0.75
L6_C1	CONDUIT	632.13	0	00:17	2.75	0.65	0.78
L6_C2	CONDUIT	324.91	0	00:17	1.82	0.73	1.00
L7_C1	CONDUIT	1042.93	0	00:17	3.86	1.07	0.97
L7_C2	CONDUIT	540.95	0	00:17	2.76	1.21	1.00
L8_C1	CONDUIT	1050.84	0	00:17	2.57	0.70	0.99
L8_C2	CONDUIT	541.76	0	00:17	2.80	1.21	1.00
L9_C1	CONDUIT	1500.11	0	00:17	3.20	1.00	1.00
L9_C2	CONDUIT	529.41	0	00:17	2.26	0.94	1.00
L1_R8	CONDUIT	104.09	0	00:16	2.95	0.54	0.50
L1_VERTIDO	CONDUIT	4075.01	0	00:20	3.93	1.05	0.90

****
Resumen de Tipo de Flujo
****

Conducto	Longitud Ajustada /Real	- Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo - Seco (Caudal 0) Todo	Ini.	Final	Sub-Crít.	Super Crít.	Crítico Ini.	Final	Número Froude Medio	Variac Media Caudal
L1_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.85	0.00	0.00	1.32	0.0000
L1_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.46	0.00	0.00	1.02	0.0000
L1_R10	1.00	0.91	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R11	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.33	0.0001
L1_R12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R13	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R3	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.63	0.0000
L1_R5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L1_R6	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.47	0.0000
L1_R7	1.00	0.02	0.00	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.01	0.0000
L1_R9	1.00	0.87	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01	0.0000
L10_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.13	0.00	0.00	0.68	0.0001
L10_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.29	0.0000
L11_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.46	0.00	0.00	1.07	0.0001
L11_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.28	0.00	0.00	0.86	0.0001
L12_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.14	0.00	0.00	0.72	0.0000
L12_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.06	0.00	0.00	0.59	0.0000
L13_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.07	0.00	0.00	0.64	0.0001
L13_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.24	0.00	0.00	0.83	0.0000
L14_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.56	0.0001
L14_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.06	0.00	0.00	0.57	0.0000
L15_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.08	0.00	0.00	0.67	0.0001
L15_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.47	0.00	0.00	1.04	0.0000
L16_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.06	0.00	0.00	0.64	0.0001
L16_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.47	0.00	0.00	1.03	0.0000
L17_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.00	0.69	0.0000
L17_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.47	0.00	0.00	1.03	0.0000
L18_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.49	0.0000
L18_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.46	0.00	0.00	1.02	0.0000
L19_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.00	0.76	0.0000
L2_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.32	0.00	0.00	0.94	0.0000
L2_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.65	0.00	0.00	0.93	0.0000
L2_R10	1.00	0.00	0.91	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R11	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.0002
L2_R12	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R13	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R14	1.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R3	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R4	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.62	0.0000
L2_R5	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R6	1.00	0.00	0.42	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.05	0.0000
L2_R7	1.00	0.00	0.89	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
L2_R8	1.00	0.00	0.03	0.00	0.96	0.01	0.00	0.00	0.14	0.0000
L2_R9	1.00	0.00	0.87	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0001
L3_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.63	0.00	0.00	1.12	0.0000
L3_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.48	0.00	0.00	1.08	0.0000
L4_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.0000
L4_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.76	0.00	0.00	1.07	0.0000
L5_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.80	0.00	0.00	1.30	0.0001
L5_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.94	0.0000
L6_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.33	0.00	0.00	0.98	0.0000
L6_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.10	0.00	0.00	0.63	0.0000
L7_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.70	0.00	0.00	1.23	0.0001
L7_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.77	0.23	0.00	0.00	0.86	0.0001
L8_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.16	0.00	0.00	0.73	0.0000
L8_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.21	0.00	0.00	0.84	0.0001
L9_C1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.30	0.00	0.00	0.93	0.0001
L9_C2	1.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.11	0.00	0.00	0.67	0.0000
L1_R8	1.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.46	0.00	0.00	0.73	0.0000
L1_VERTIDO	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.41	0.0001

****
Resumen de Sobrecarga de Conductos
****

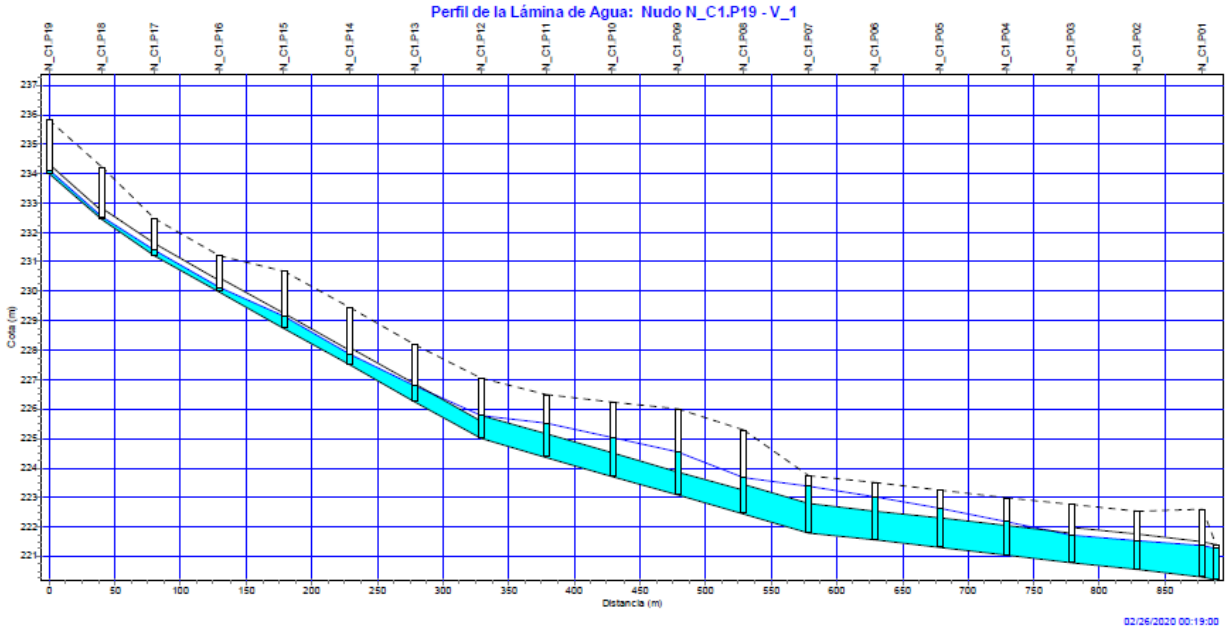
Conduit	Horas Lleno Ambos Ext	Ext.Ini.	Ext.Fin.	Horas Q > Q unif. Tubo Lleno	Horas Capacidad Limitada
L1_R11	0.24	0.24	0.24	0.01	0.01
L10_C1	0.07	0.07	0.07	0.01	0.01
L10_C2	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
L11_C1	0.07	0.07	0.07	0.10	0.07
L11_C2	0.01	0.01	0.01	0.11	0.01
L12_C1	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01

L13_C1	0.10	0.10	0.10	0.11	0.09
L14_C1	0.09	0.09	0.09	0.11	0.09
L15_C1	0.08	0.08	0.08	0.13	0.08
L16_C1	0.01	0.01	0.01	0.13	0.01
L16_C2	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
L17_C2	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01
L18_C2	0.07	0.07	0.07	0.01	0.01
L19_C2	0.09	0.09	0.09	0.01	0.01
L2_R11	0.35	0.35	0.35	0.05	0.01
L2_R7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
L2_R9	0.06	0.06	0.06	0.01	0.01
L5_C1	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01
L6_C2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
L7_C1	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
L7_C2	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05
L8_C2	0.04	0.04	0.04	0.07	0.03
L9_C1	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01
L9_C2	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
L1_VERTIDO	0.01	0.01	0.01	0.07	0.01

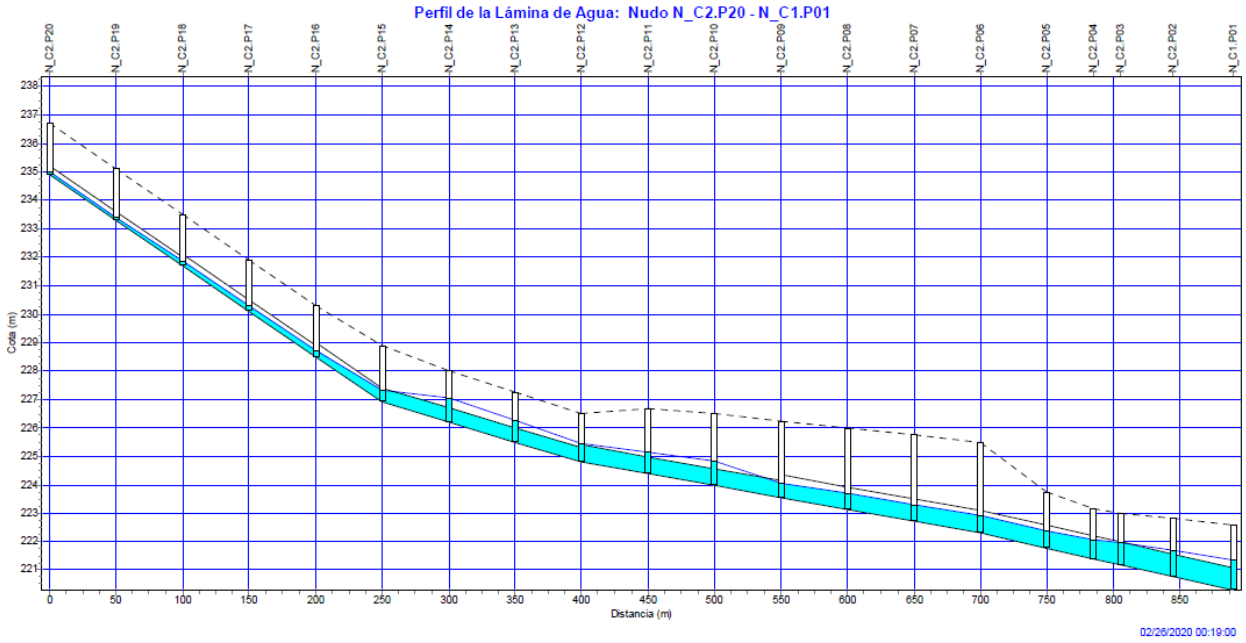
4.3.- GRÁFICOS CARACTERÍSTICOS

Se adjuntan los perfiles longitudinales de los colectores C1 y C2, con la representación del nivel del agua en los mismos, y correspondiente al momento más desfavorable del proceso de escorrentía, que ha resultado ser el minuto 19 desde el inicio de la lluvia de cálculo considerada

COLECTOR C1



COLECTOR C2



5.- CONCLUSIONES

- El caudal máximo de vertido generado por la escorrentía del episodio de lluvia considerado, y correspondiente a la superficie de 24,63 ha, es de 4.075 l/s.
- La velocidad máxima en todos los tramos de tubería es inferior a 4 m/s.
- En el momento más desfavorable de la escorrentía, que coincide con el minuto 19 del episodio de lluvia, el nivel del agua en todos los nudos es significativamente inferior al nivel superior de los mismos.
- Se considera que con los resultados del cálculo realizado, la capacidad y funcionamiento de la red de agua pluvial que se ha proyectado son adecuados.

ANEJO D

RED DE ABASTECIMIENTO CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONAMIENTO

ÍNDICE

1.- SITUACIÓN ACTUAL 2
2.- GEOMETRÍA Y ELEMENTOS DE LA RED 2
3.- DEMANDAS DE ABASTECIMIENTO 4
4.- PROCEDIMIENTO E HIPÓTESIS DE CÁLCULO 5
5.- RESULTADOS DEL CÁLCULO 6
6.- CONCLUSIONES 8

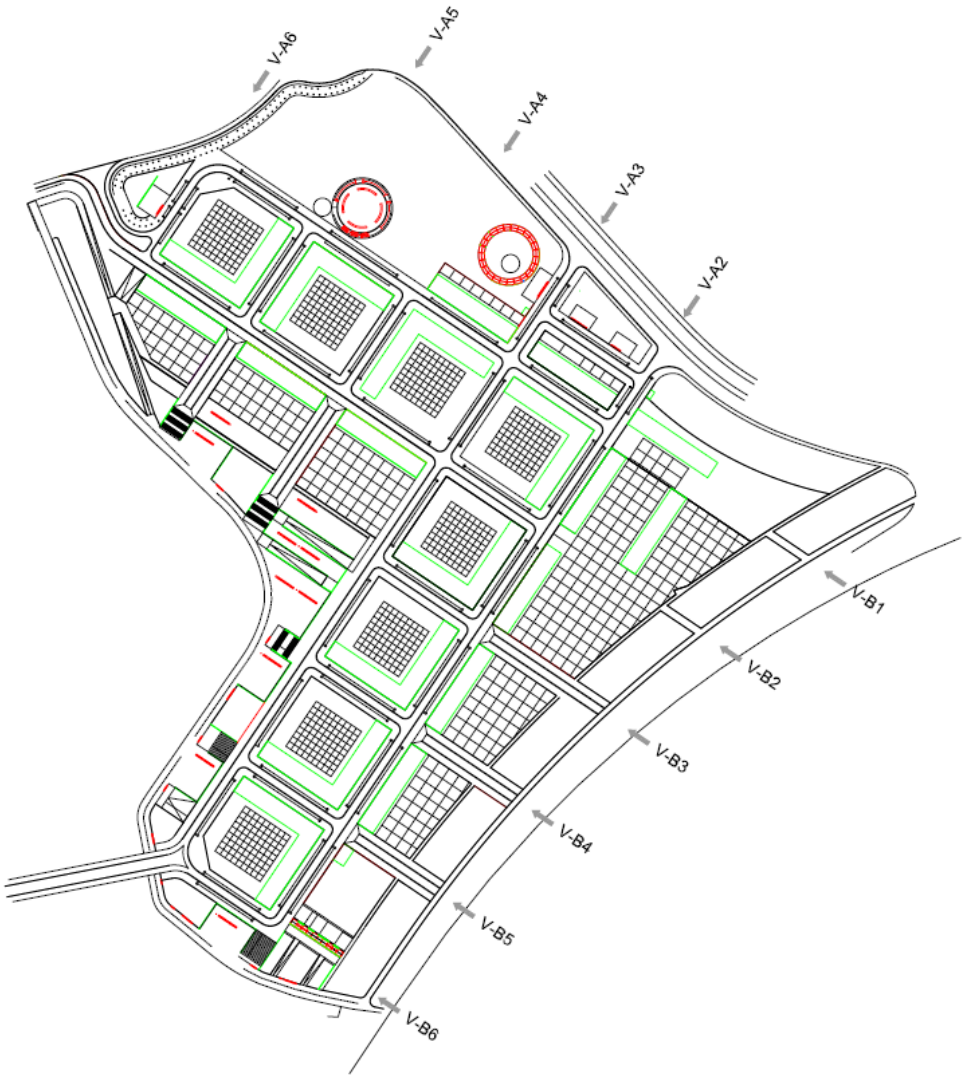
1.- SITUACIÓN ACTUAL

En el entorno del Sector 38-1, delimitado por el Canal Imperial al oeste, el tramo de Ronda Hispanidad, entre la rotonda de conexión con el cuarto cinturón y la rotonda de la calle Zafiro, en el norte, el vial de conexión de dicha ronda y el cuarto cinturón en el este, y el cuarto cinturón en el sur, los elementos de la red general de abastecimiento de agua existente son: una tubería de fundición dúctil y 500 mm de diámetro situada en la mediana de la Ronda Hispanidad, una derivación al sector de iguales características, ejecutada en su momento como previsión de alimentación al sector, y una tubería de fundición dúctil y 300 mm de diámetro que discurre por el camino de servicio en la margen izquierda del Canal.

2.- GEOMETRÍA Y ELEMENTOS DE LA RED

El sistema viario en el sector se estructura de forma reticular, caracterizado por dos direcciones principales, norte/sur y este/oeste; en la primera los viales se denominan B1 a B6, y en la segunda A2 a A5.

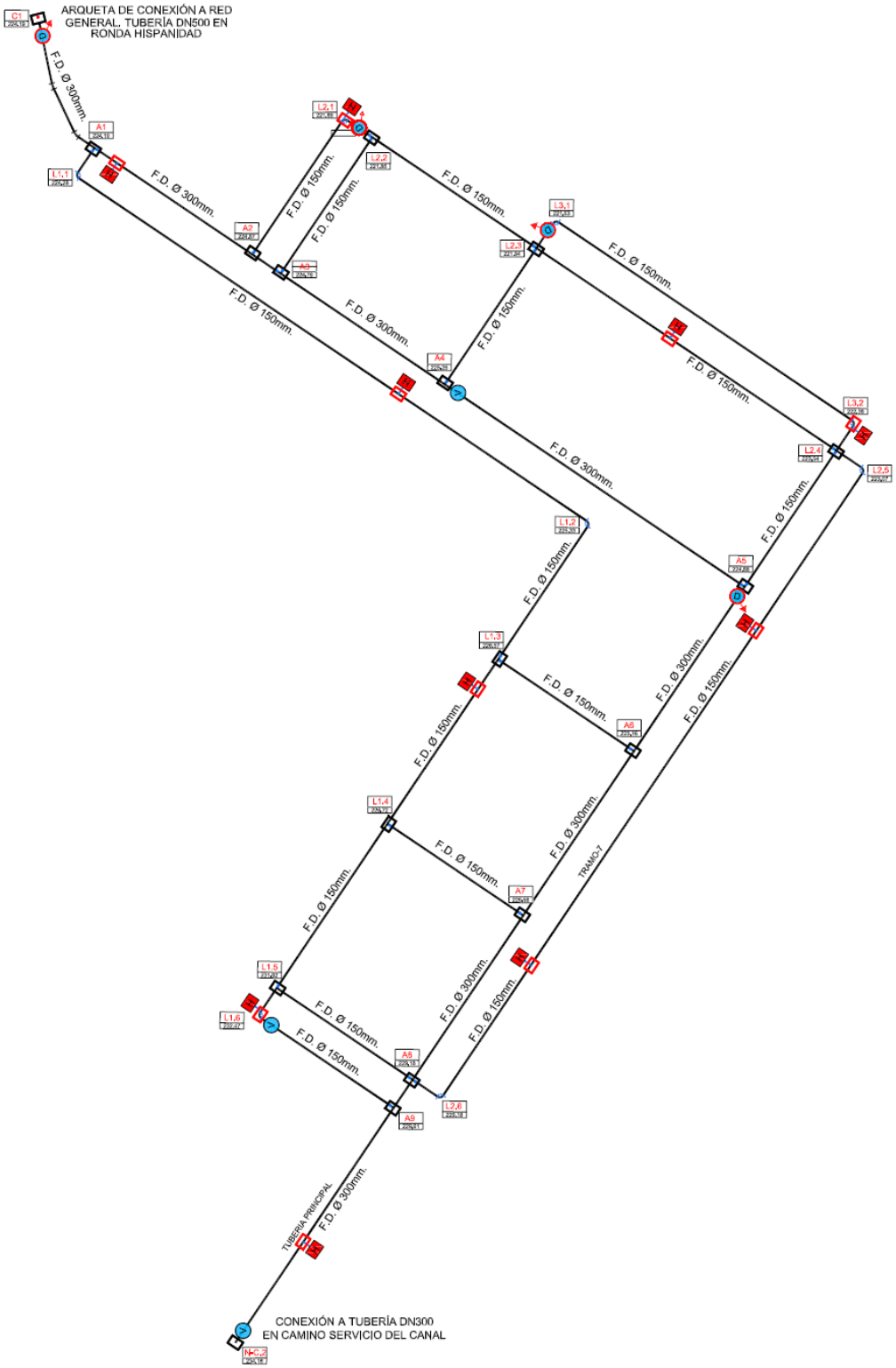
En la siguiente imagen se representa la red viaria del sector.



En función de la situación expresada en el apartado anterior y el esquema viario, la

red se desarrolla desde la conexión en la derivación de 500 mm de la tubería general, dejada en el lado exterior de la acera derecha (sentido Torrero – Miraflores) de la Ronda Hispanidad, aproximadamente a 70 m del acueducto del Canal Imperial, y con el criterio de red mallada que permita las acometidas de todas las demandas.

El esquema de la red es:



Los elementos característicos que se observan en el esquema son:

- Una **tubería principal** (arteria) de 300 mm de diámetro que, desde la conexión en la derivación existente en la acera de la Ronda Hispanidad, se desarrolla en un primer tramo por el vial B2, y a continuación por el A2 hasta conectar con la tubería de 300 mm que discurre en el camino de servicio del Canal.
- El **resto de tuberías** de 150 mm de diámetro que derivan de la tubería principal y se desarrollan rodeando las manzanas edificables.
- **Válvulas de corte** situadas en los nudos, son de compuerta en tuberías de diámetro inferior a 300 mm y de mariposa en los diámetros iguales o superiores, con objeto de que en caso de avería pueda aislarse el correspondiente tramo, manteniendo el servicio en el resto de la red. Las válvulas de mariposa se instalarán con carrete de desmontaje.
- **Válvulas de ventosa** en los puntos altos de la red, para eliminar acumulaciones de aire y evitar sobrepresiones en las tuberías. En la tubería principal se han colocado dos ventosas, en los nudos A4 y NC-2; y en el resto de la red una en el nudo L1.6.
- **Desagües de la red** al alcantarillado en los puntos bajos, para el vaciado de las tuberías. Se han colocado dos desagües en la tubería principal, en los nudos A5 y NC-1; y en el resto de la red en L2.1 y L3.1.
- **Hidrantes contra incendios**, son de dos bocas ø70, y distribuidos con el criterio de que la distancia entre cada dos consecutivos sea inferior a 200 m.
- **Contador totalizador** de agua, situado en la arqueta de conexión con la derivación de la tubería ø 500 mm, en el inicio de la red proyectada.

El material de todas las tuberías será fundición dúctil (clase de presión C40/C64), con revestimiento de protección exterior e interior.

Las tuberías se apoyan sobre un lecho de arena y se envuelven con el mismo material hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de los tubos; el resto del relleno y sobre todo su coronación, tendrá las características de los materiales adyacentes.

3.- DEMANDAS DE ABASTECIMIENTO

Las demandas que se prevén son:

DOMÉSTICO: es el consumo de uso residencial, para el que se supone una dotación de 250 l/hab y día.

Nº VIVIENDAS:	1.115.
HABITANTES:	3.903.
CAUDAL (punta):	2,4×(3.903×250/86.400)= 27,10 l/s.

TERCIARIO Y EQUIPAMIENTOS: no es fácil estimar el consumo en estos espacios, a efecto del análisis del funcionamiento de la red, se adopta como dotación un caudal de 1 l/s y por cada 10.000 m^2 de superficie de parcela.

TERCIARIO:	12.550 m^2.
EQUIPAMIENTOS:	42.818 m^2.

CAUDAL (punta): 3×(5,54×1)=16,62 l/s.

HIDRANTES: el caudal de extinción de incendios asociado a un tipo de riesgo “considerable”, exige un caudal de 16,66 l/s (1.000 l/min), durante dos horas.

RIEGO: el sistema de riego en las zonas verdes se organiza desde la red de abastecimiento, existiendo demanda de riego por goteo en alcorques que prácticamente no se considera significativa, y los circuitos de riego por aspersión, que a efecto de demanda punta se supone la siguiente hipótesis:

Presión de funcionamiento:	2 bar.
Rendimiento aspersor:	0,34 m^3/h.
Alcance aspersor:	8 m.
Superficie eficaz de riego:	50%.
Unidad de riego:	2.500 m^2.
Nº de aspersores funcionando:	25 ud.
CAUDAL (riego):	25×(340/3.600)=2,36 l/s.

La tabla resumen es la siguiente.

CAUDAL CÁLCULO (l/s)	
DOMESTICO	27,10
TERCIARIO/EQUIPAMIENTOS	16,62
HIDRANTE	16,66
RIEGO	2,36

4.- PROCEDIMIENTO E HIPÓTESIS DE CÁLCULO

El cálculo hidráulico de la red proyectada se realiza con el programa EPANET 2.0 vE. Este programa realiza simulaciones en periodo extendido del comportamiento hidráulico en redes de distribución a presión, determina el caudal que circula por cada una de las conducciones, la presión en cada uno de los nudos, y otras muchas variables. Las características significativas a efecto del presente cálculo son:

- Cálculo de las perdidas por fricción en las conducciones mediante las expresiones de Hacen-Willians, Darcy-Weisbach, o Chezy-Maninng. En el cálculo se ha utilizado la fórmula de Darcy-Weisbach.
- Coeficiente de rugosidad para tuberías de fundición revestidas 0,03 mm.
- Puede determinar el funcionamiento del sistema simplemente con la presión, o nivel del agua, en el punto de alimentación, o utilizar sistema de regulación temporal.

DISTRIBUCIÓN DE DEMANDAS

Para definir los puntos de consumo, y asignar las respectivas demandas, se consideran los siguientes criterios:

- El consumo doméstico en las manzanas residenciales interiores a una

determinada malla, supuesto un sentido de circulación del agua en la malla, se asigna al nudo final del tramo de tubería en el que se produce el consumo. “ A priori” se considera sentido positivo el contrario al de las agujas del reloj.

- En relación con el consumo terciario y dotacional se considera el mismo criterio.
- Respecto de los hidrantes ya se ha expresado que el caudal exigible de funcionamiento es 16,66 l/s, y la demanda se supone en el nudo más próximo al respectivo hidrante.
- La demanda de riego en cada una de las zonas verdes se asocia al tramo de tubería más próxima, y dentro de él al nudo más desfavorable

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

La hipótesis de cálculo se plantea con los siguientes criterios:

- Demanda simultánea de consumo doméstico, y en equipamientos y actividades de terciario.
- Funcionamiento simultáneo de los dos hidrantes más desfavorables, considerando como tales los situados respectivamente entre los nudos NC.2/A9 y L1.6/L1.5.
- No existe simultaneidad de riego y funcionamiento de hidrantes.
- Presión disponible en el nudo de alimentación (NC.1) de 3,5 kp/cm^2.

Con lo expresado la tabla de demanda en los nudos es:

NUDO	CAUDAL (l/s)		NUDO	CAUDAL (l/s)
NC.1			L1.4	
A1	1,40		L1.5	16,66
A2	1,40		L1.6	
A3			L2.1	
A4			L2.2	1,79
A5	3,42		L2.3	3,58
A6	3,42		L2.4	7,09
A7	3,42		L2.5	
A8	13,86		L2.6	
A9	16,66		L3.1	
L1.1			L3.2	
L1.2			NC.2	
L1.3	4,33		**Total**	**77,03**

5.- RESULTADOS DEL CÁLCULO

Se adjuntan a continuación las tablas que expresan los resultados del cálculo, definiendo el valor de las respectivas variables en los nudos y tramos de tuberías.

VARIABLES EN LOS NUDOS

NUDO	COTA	DEMANDA (l/s)	ALTURA PRESIÓN	PRESIÓN
NC.1	221,06	-77,03		35,00
A1	224,19	1,40	255,81	31,62
A2	224,67	1,40	255,56	30,89
A3	224,76		255,53	30,77
A4	225,26		255,35	30,09
A5	224,66	3,42	255,08	30,42
A6	225,16	3,42	254,95	29,79
A7	226,68	3,42	254,84	28,16
A8	229,18	13,86	254,76	25,58
A9	229,61	16,66	254,75	25,14
L1.1	224,28		255,78	31,50
L1.2	225,33		255,12	29,79
L1.3	226,57	4,33	254,94	28,37
L1.4	228,72		254,84	26,12
L1.5	231,92	16,66	254,70	22,78
L1.6	232,47		254,71	22,24
L2.1	221,90		255,49	33,59
L2.2	221,90	1,79	255,48	33,58
L2.3	221,94	3,58	255,30	33,36
L2.4	223,04	7,09	254,86	31,82
L2.5	223,07		254,86	31,79
L2.6	229,18		254,76	25,58
L3.1	221,63		255,30	33,67
L3.2	222,36		255,30	32,94

VARIABLES EN TUBERÍAS

TUBERÍA	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)	RUGOSIDAD	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	PERD.UNIT (m/km)	FACTOR FRICCIÓN
NC1/A1	71,50	300	0,1	77,03	1,09	3,47	0,017
A1/A2	96,18	300	0,1	66,18	0,94	2,59	0,017
A1/L1.1	16,89	150	0,1	9,45	0,53	2,11	0,022
A2/A3	17,24	300	0,1	58,99	0,83	2,18	0,018
A2/L2.1	82,37	150	0,1	5,79	0,33	0,85	0,023
A3/A4	100,00	300	0,1	54,27	0,77	1,78	0,018
A3/L2.2	82,93	150	0,1	4,72	0,27	0,58	0,024
A4/A5	182,68	300	0,1	49,34	0,70	1,48	0,018
A4/L2.3	82,93	150	0,1	4,92	0,28	0,63	0,024
A5/A6	100,00	300	0,1	45,92	0,65	1,30	0,018
A6/A7	100,00	300	0,1	41,18	0,58	1,06	0,018
A7/A8	100,00	300	0,1	36,76	0,52	0,85	0,019
A8/A9	17,07	300	0,1	20,92	0,30	0,30	0,020

A8/L1.5	82,76	150	0,1	4,96	0,28	0,64	0,024
L1.1/L1.2	312,26	150	0,1	9,45	0,53	2,11	0,022
L1.2/L1.3	82,38	150	0,1	9,45	0,53	2,11	0,022
L1.3/L1.4	100,00	150	0,1	6,45	0,36	1,04	0,023
L1.3/A6	82,72	150	0,1	-1,32	0,07	0,06	0,031
L1.4/L1.5	100,00	150	0,1	7,44	0,42	1,35	0,022
L1.4/A7	82,76	150	0,1	-0,99	0,06	0,04	0,034
L1.5/L1.6	16,41	150	0,1	-4,26	0,24	0,48	0,025
L1.6/A9	82,48	150	0,1	-4,26	0,24	0,48	0,025
L2.1/L2.2	16,86	150	0,1	5,79	0,33	0,85	0,023
L2.2/L2.3	100,00	150	0,1	8,72	0,49	1,82	0,022
L2.3/L2.4	182,76	150	0,1	10,07	0,57	2,38	0,022
L2.4/L2.5	16,45	150	0,1	2,98	0,17	0,25	0,026
L2.5/L2.6	382,51	150	0,1	2,98	0,17	0,25	0,026
L2.6/A8	16,56	150	0,1	2,98	0,17	0,25	0,026
L2.3/L3.1	16,52	150	0,1				
L3.1/L3.2	181,76	150	0,1				

6.- CONCLUSIONES

- El caudal máximo de cálculo (77,03 l/s), demandado en el nudo de conexión NC.1 y circulante en el tramo NC1/A1, se corresponde con una velocidad de circulación de 1,09 m/s.
- La velocidad 1,09 m/s es la máxima que se produce en la red proyectada, y es un valor moderado respecto de velocidades máximas admisibles del orden de 2 m/s.
- Con una presión disponible en el nudo de conexión de 3,5 kp/cm^2, y en la hipótesis de funcionamiento calculada, la menor presión en la red es de 2,2 kp/cm^2.
- El valor de todas las variables hidráulicas es aceptable para el servicio que se pretende de la red proyectada.

ANEJO E

RIEGO

E1. OBJETO DEL ANEJO

Las calles y las zonas verdes tienen arbolado, arbustos, praderas extensivas con vegetación, la mayor parte de la cual dispone de riego automatizado.

Hay una parte de las plantas, ubicadas en la zona de dolinas, que no tendrá riego permanente sino que se le proveerá ocasionalmente a modo de aporte de socorro o soporte en la medida necesaria para sostener su supervivencia o impulsar su crecimiento.

El origen del agua de riego es la red de abastecimiento general, es decir, de agua potable.

Este anejo establece las bases generales de diseño técnico de la red de riego. Durante la obra se adaptarán los detalles concretos a las decisiones que se adopten bajo la supervisión del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento. El instalador que se haya contratado justificará los elementos industriales utilizados, caudales, programadores, velocidades y presiones correspondientes a la red que se implante. Todo lo construido se reflejará en documentación técnica digitalizada que se entregará al Ayuntamiento.

E2. ORLA VERDE PERIMETRAL Y CALLES

El sector cuenta con numerosa vegetación, distribuida por las calles y la orla verde perimetral que rodea al barrio.



Infografía E1. El nuevo barrio y su orla perimetral verde

E3. RED DE RIEGO

La red de riego proyectada dará servicio a las zonas verdes y a los alcorques de las calles, a estos últimos por inundadores.

En el Anejo T se describen las especies vegetales principales seleccionadas para este barrio, y se avanzan también los criterios generales de riego que se reproducen a continuación.

E3.1. Condiciones generales de la red de riego

En este proyecto se hace una previsión indicativa sobre el riego que será necesario implantar, con croquis y detalles aproximados en los planos.

1. No obstante, el presupuesto establece una partida para redactar un proyecto industrial de riego específico para esta urbanización, a cargo de la empresa especialista contratada en la adjudicación. Dicho proyecto industrial específico contendrá la descripción y fichas técnicas de todos los elementos de la red, y justificar el cumplimiento de lo indicado en este Anejo, que se adapta a las prescripciones del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Zaragoza. En particular se aportará el estudio de la red de riego con cálculos justificativos de pérdida de carga, así como el caudal proporcionado o consumo tanto en arbolado (n° emisores) como en arbustos (distancia entre emisores y entre líneas de riego).

2. Cada una de las tomas de agua potable deben disponer de válvula de retención o antirretorno, con el fin de evitar la entrada de aguas sucias a la red de potable.

3. Se instalarán ventosas para cada uno de los circuitos, su instalación debe realizarse en una arqueta diferente de la que aloje a las electroválvulas y al programador de riego y deberá disponer de drenaje adecuado.

4. Las arquetas en las que se alojan los elementos de inicio de riego pueden ser individuales o agrupar varios sectores, siempre que sean de dimensiones adecuadas para el mantenimiento posterior, disminuyendo de esta manera la longitud de cableado interior a zonas verdes. En caso de agrupar en arquetas se deberá rotular adecuadamente cada sector o línea de riego.

5. Los anillos de goteros serán autocompensantes incorporados en tubería de polietileno de 16 mm de diámetro siendo el tipo de tubería para riego enterrado del tipo específico antirraíces.

6. En aquellos casos en los que desde el mismo sector se alimenta a diferentes especies de arbolado, siendo posiblemente sus necesidades hídricas diferentes, dato a tener en cuenta, se ejecutarán bien diferenciando sectores por especies o bien aportando con los anillos de goteo diferentes caudales.

7. Los anillos de riego por goteo del arbolado deberán instalarse enterrados, con el fin de evitar accidentes y vandalismo, siendo la tubería del tipo específico antirraíces.

8. En los finales de línea por goteo (en el último alcorque) se debe instalar una válvula de vaciado/lavado en una arqueta redonda de 25cm de diámetro y fondo de grava.

9. En el punto más alto de cada una de las líneas de goteo se colocará un aireador o purgador.

10. Se deberá cumplir con las NTJ, en concreto en este apartado:

NTJ-011.- Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego

NTJ-04R Parte 1.- Instalaciones de sistemas de riego: riegos aéreos: por aspersión y por difusión.

NTJ-04R Parte 2.- Instalaciones de sistemas de riego: riegos localizados: superficial y enterrado.

NTJ-04S.- Sistemas de control y gestión de instalaciones de riego

E3.2. Especificaciones complementarias de riego

Con carácter general, el riego deberá ser por aspersión y goteo, informatizado, programable y sectorizado por electroválvulas. Se deberá unificar al máximo posible el número de sectores de riego con el objeto de reducir el número de tomas.

El riego de las zonas verdes deberá realizarse por sectores independientes y serán en anillo cerrado, para equilibrar las presiones y garantizar el caudal preciso en toda el área. En cada uno de los sectores se dejará preparada la instalación para colocar contador de agua.

Se realizarán arquetas para la ubicación de contadores, debiéndose consultar el modelo de contador, así como las dimensiones de la arqueta al Servicio de Explotación de Redes y Cartografía. Además, se deberá instalar válvulas de acople para manguera en algunas arquetas. En las arquetas de riego por goteo se deberá colocar: llave de esfera, válvula de retención o anti-retorno, filtro, electroválvula y regulador de presión o reductor de presión.

El software informático de la gestión del riego deberá adaptarse a las condiciones y características de los sistemas de explotación del riego de los parques municipales, de acuerdo con lo que el Servicio de Parques y Jardines solicite. Todo el riego debe ser programable, al menos con sistema TEBOS, por radio o pilas.

La distribución de agua de riego se realizará mediante tuberías de polietileno de baja densidad. Las tuberías que discurran bajo acera o pavimento se alojarán en una vaina de PVC de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, protegida con hormigón HM-15.

Los inundadores serán según las prescripciones del Ayuntamiento de Zaragoza. El riego por goteo que pueda llegar a colocarse puntualmente, deberá insertarse en tubería corrugada antirraíces de al menos tres pulgadas, y en tubería de polietileno dando un rodeo al árbol, con cuatro goteros integrados autocompensantes, equidistantes de 2,00 l/h, con objeto de repartir homogéneamente el agua que aportan los goteros.

Si desde el mismo sector se alimenta a diferentes especies de arbolado, siendo posiblemente sus necesidades hídricas diferentes, será necesario o bien diferenciar sectores por especies, o bien aportar con los anillos de goteo diferentes caudales.

En todas las instalaciones hay que tener en cuenta en el momento del montaje, la posibilidad de manipulación posterior de todos los elementos que tengan la obligación de realizar un mantenimiento periódico. Por ello, es necesario dejar los espacios suficientes para el montaje y desmontaje de los mismos.

De acuerdo con estas directrices, se plantea un sistema de riego compuesto por una arqueta de derivación desde la red de abastecimiento de agua potable en la que se situarán el contador, la válvula de compuerta, la de retención y el filtro y, si resulta necesaria, una válvula de reducción de presión. La conducción estará compuesta por un tubo de 63 mm de polietileno de baja densidad de la que derivarán los diferentes circuitos de riego por aspersión y riego por goteo, cada uno con su correspondiente arqueta de derivación. El sistema de riego se sectoriza en cinco circuitos de riego por aspersión y doce por goteo.

E3.3. Llave de toma y contador

E3.3.1. INSTALACIÓN DE LLAVE DE TOMA PARA ZONAS VERDES DESDE LA RED DE POTABLE

La instalación de una llave de toma en la red de potable, para jardines y zonas verdes, deberá de disponer de los siguientes elementos a colocar, cumpliendo las siguientes prescripciones:

Llave de toma (s/ Servicio de Explotación de Agua Potable):

Modelo Hawlinger o similar (dotada de trampillón con eje de extensión o barrón en el grifo detoma, hasta salida de Ø 63 mm (exterior).

Para tomas de diámetros mayores la pieza de conexión con la red será mediante una piezaen “T” y una llave de corte de compuerta enterrada y operable mediante trampillón.

En ambos casos las llaves practicables. Ya sea la primera, que viene con los elementos para estamanera de instalación, o la segunda, donde se realizará el acceso a la misma colocando la tuberíade PVC desde esta, hasta el trampillón que se instalará.

Excepcionalmente, en casos particulares en que a juicio del Ayuntamiento esta instalación no sea necesaria, se instalará en cualquier caso una llave general decorte en arqueta de 40x40 y llave de bronce (similar a las de las tomas de agua particulares)

E3.3.2. INSTALACIÓN DE CONTADOR

Los caudalímetros deberán instalarse, en la medida de lo posible en superficie con el fin de evitar problemas con señales de lectura. En caso de no ser posible, las arquetas de contadores ubicadas en las aceras deberán disponer de tapa de fundición adecuada al tránsito en ningún caso podrán ser de polietileno.

Los elementos que deberá disponer, enumerados en orden de entrada del abastecimiento de la red, serán:

Llave de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.

Filtro 'Y' en la entrada.

Contador, una medida menos que el diámetro de la tubería. Los caudalímetros estarán dotados de llave anterior (tipo trampillón) y posterior.

Grifo de descarga (cualquier grifo para poder manipularlo).

Válvula de retención.

Llave de esfera de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.

Todos los elementos, (codos, enlaces, etc.) que se instalen, desde la llave de toma hasta la arqueta de riego, serán de latón.

E3.4. Red distribución riego y aspectos generales

Todos los elementos que se instalen, (codos, enlaces, etc.), desde la llave de toma hasta la arqueta de riego, serán de latón.

La tubería de riego bajo acera se instalará entubada bajo tubo corrugado de PVC y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

Las arquetas en la que se instalarán los diferentes elementos de riego (llave, filtro-regulador, electroválvula, programador,...) será de dimensiones adecuadas para poder realizar las labores de mantenimiento y limpieza de los diferentes elementos de riego. Las llaves instaladas en el interior de las arquetas serán del tipo de cuadradillo en latón (llave de castillo).

Se deberá colocar una válvula antirretorno obligatoriamente al inicio de la toma de potable y si no es posible en cada uno de los circuitos.

La tubería de distribución de riego deberá ser de Polietileno, al menos, PN-10.

En las zonas de césped en las que exista arbolado, el césped deberá disponer de riego independiente mediante aspersores / difusores, mientras que para el arbolado deberá instalarse riego por inundadores (RWS o similar) o riego por goteo enterrado, no realizándose en ningún caso mediante anillos de goteo en superficie, siendo circuitos independientes (goteo y difusión/aspersión) con el fin de disponer de programaciones diferentes.

A cada una de las vegetaciones deberá dotarse de la instalación de riego necesaria para cubrir sus necesidades hídricas.

En algunas de las arquetas de sectores, de manera estratégica se deberán colocar unas bocas de riego para posibilitar enganche de mangueras de riego de manera puntual.

E3.5. Riego por goteo

El regulador de presión es un elemento imprescindible en riego por goteo si bien no es necesario en riego por aspersión.

Los anillos de riego por goteo deberán instalarse enterrados, con el fin de evitar accidentes y vandalismo, siendo la tubería del tipo específico antirraíces con goteros integrados autocompensantes, cada 30 ó 50 cm.

En los finales de línea por goteo (en el último alcorque o en el punto más bajo) se debe instalar una válvula de vaciado/lavado en una arqueta redonda de 25 cm de diámetro y fondo de grava.

En el punto más alto de cada una de las líneas o mallas de goteo se colocará un aireador o purgador.

En las instalaciones de riego por goteo en malla, en caso de quedarse enterrado deberá instalarse testigo de funcionamiento del sector.



E3.6. Riego por aspersión /difusión

Deberán de instalarse los aspersores/difusores, de manera que se cumplan con los solapes mínimos, asegurando una pluviosidad uniforme en la zona a regar.

Todos los emisores deberán ser emergentes y presentarán las toberas correspondientes a los ángulos prefijados de riego, de forma que este sea uniforme. Se calculará el consumo de cada circuito, así como el nº de emisores y caudal de cada tobera necesaria, confeccionándose la ficha de riego necesaria para la correcta programación.



E3.7. Riego mediante inundadores en arbolado

Este tipo de emisores será obligatorio en arbolado en alcorque de acera, con el fin de evitar futuros problemas de levantado y rotura de pavimentos por raíces. Usar manuales de riego Rain Bird como referencia.

Las instrucciones de dicha empresa especialista son:

a) Instalar las unidades RWS alrededor del cepellón o de la masa de raíces separadas uniformemente. El número de unidades RWS variará en función del tamaño del árbol y de los requisitos de riego, aunque se recomienda un mínimo de unas 2 o 3 unidades RWS por cada árbol.

b) Instalar la funda RWS-Sock opcional (ref. A22435) para evitar que se infiltre tierra en el tubo.

c) Colocar las unidades de forma vertical con la tapa nivelada con la superficie de la tierra. La RWS-M requiere un agujero de 46 cm de profundidad. La RWS requiere un agujero de 92 cm de profundidad.

d) Retirar el cierre de la rejilla. Para ello, presionar las pestañas de cierre de la rejilla una a una mientras hace palanca en las muescas para retirar la rejilla con un desarmador de cabeza plana (consulte las figuras que aparecen más abajo).

(e) Retirar la rejilla.

(f) Al instalar tuberías de goteo flexibles, pasar el tubo por el puerto de entrada lateral y utilizar la fijación para sujetarlo como se muestra en las instrucciones. Asegurarse de que el emisor esté orientado hacia abajo.

g) Instalar la rejilla de forma que la superficie de la tapa quede debajo de las pestañas de cierre de la rejilla. Asegurarse de que las pestañas estén fijas sobre la rejilla

h) Rellenar la zona circundante a la unidad con tierra.

E3.8. Programación

El sistema de riego deberá estar dotado de un programador con alimentación eléctrica de capacidad suficiente para alimentar a los sectores a ejecutar.

La alimentación a cada una de las electroválvulas se realizará mediante cableado siendo posible que éste sea convencional o mediante descodificadores, en función de las necesidades, para ello deberán estar dotadas las arquetas de canales de comunicación mediante tubo corrugado, tanto entre ellas como el programador.

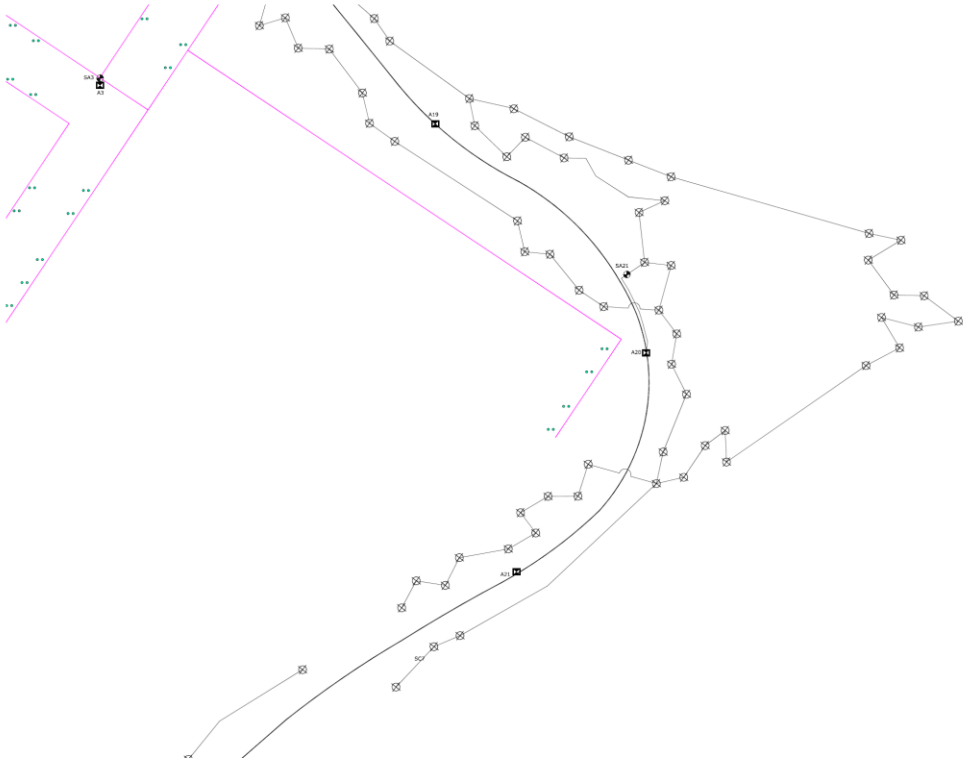
E3.9. Documentacion según construido

Se deberá aportar, siendo la documentación 'según construido' imprescindible para la recepción de la obra:

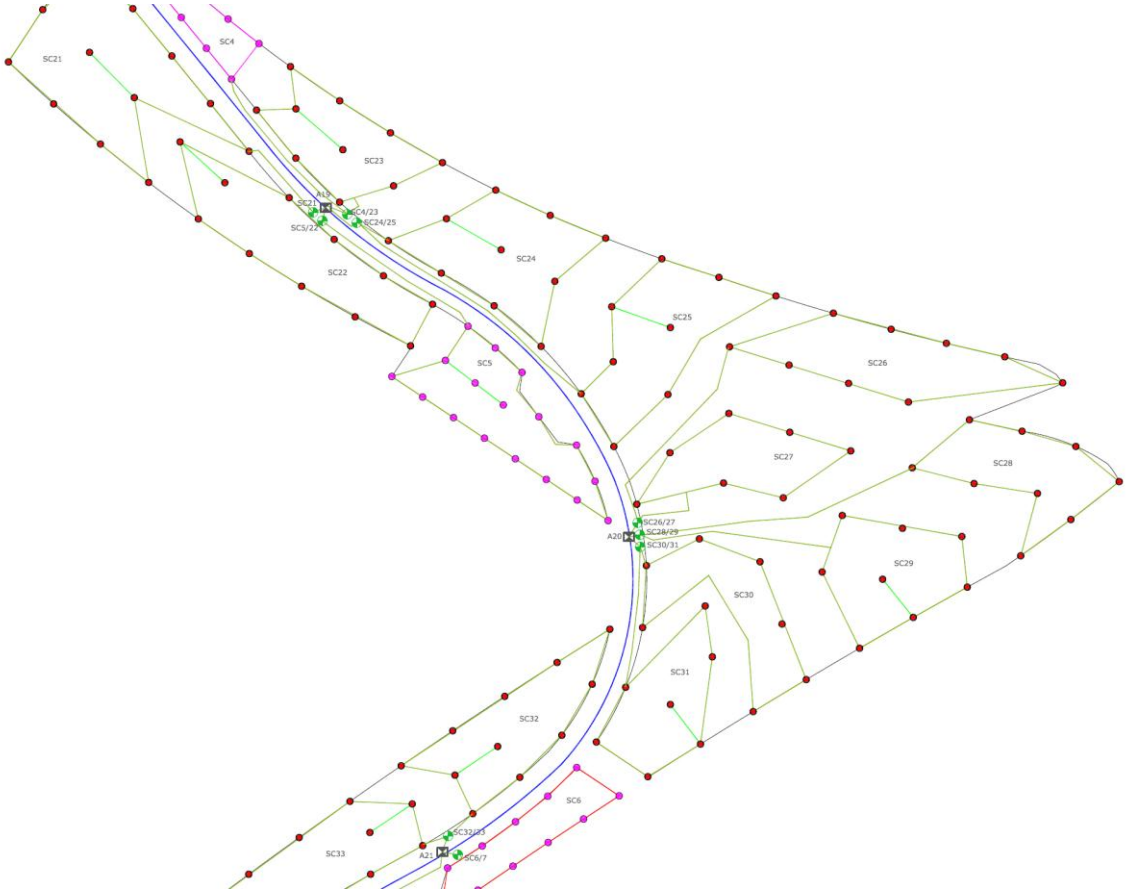
- Planos “según construido” de la instalación de riego realmente ejecutada en ficheros dwg y shp.
- Documentación técnica y garantías de los elementos instalados
- Cálculos de pérdida de carga de tuberías.

E4. PLANOS GENERALES DE RIEGO

Se han producido unos planos de diseño y cálculo, incorporados al proyecto, que tienen un contenido como el que se muestra en estos extractos:



Esquema del riego del arbolado, extracto del plano de proyecto



Esquema del riego de la hierba, extracto del plano de proyecto

E5. CALCULOS Y MEDICIONES APROXIMADOS

Con la asistencia de especialistas, se ha realizado una estimación analítica de la red de riego, modelizando los equipos y sus parámetros de funcionamiento en cuanto a caudales en función de las presiones operativas esperables en la zona por los datos disponibles.

Así mismo, el resultado de medir los equipos a emplear arroja las siguientes cantidades aproximadas, que están trasladadas al presupuesto general de la obra.

Según se ha indicado todos estos valores se afinarán en el momento de la ejecución, bajo supervisión del Servicio de Parques y Jardines, y del resultado de los ejecutado se levantará documentación fiel a la realidad, que se entregará al Ayuntamiento para la futura gestión.

ASPERSORES RAIN BIRD 5000-MPR-35

zonificación		90		180		270		360		total sector	tubería	EV	ud
zona	sector	ud	m3/h	ud	m3/h	ud	m3/h	ud	m3/h	m3/h	mm		asp/sector
	SC21	2	0,44	8	0,87	0	1,3	2	1,72	11,3	63	2"	12
	SC22	0	0,44	8	0,87	1	1,3	2	1,72	11,7	63	2"	11
	SC23	0	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,3	63	2"	10
	SC24	0	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,3	63	2"	10
	SC25	0	0,44	5	0,87	0	1,3	4	1,72	11,2	63	2"	9
	SC26	1	0,44	4	0,87	0	1,3	4	1,72	10,8	63	2"	9
	SC27	0	0,44	1	0,87	0	1,3	6	1,72	11,2	63	2"	7
	SC28	1	0,44	4	0,87	1	1,3	3	1,72	10,4	63	2"	9
	SC29	0	0,44	3	0,87	0	1,3	5	1,72	11,2	63	2"	8
	SC30	0	0,44	4	0,87	0	1,3	3	1,72	8,6	63	2"	7
	SC31	2	0,44	2	0,87	0	1,3	3	1,72	7,8	63	2"	7
	SC32	1	0,44	8	0,87	0	1,3	2	1,72	10,8	63	2"	11
	SC33	2	0,44	7	0,87	0	1,3	2	1,72	10,4	63	2"	11
	SC34	2	0,44	8	0,87	0	1,3	0	1,72	7,8	63	2"	10
	SC35	2	0,44	9	0,87	0	1,3	0	1,72	8,7	63	2"	11
	SC36	4	0,44	6	0,87	0	1,3	1	1,72	8,7	63	2"	11
	SC37	2	0,44	9	0,87	0	1,3	1	1,72	10,4	63	2"	12
	SC38	1	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,7	63	2"	11
	SC39	1	0,44	9	0,87	0	1,3	2	1,72	11,7	63	2"	12
	SC40	1	0,44	7	0,87	0	1,3	2	1,72	10,0	63	2"	10
	SC41	2	0,44	6	0,87	1	1,3	2	1,72	10,8	63	2"	11
	SC42	3	0,44	4	0,87	0	1,3	1	1,72	6,5	50	1 1/2"	8
	SC43	1	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,7	63	2"	11
	SC44	0	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,3	63	2"	10
	SC45	4	0,44	7	0,87	0	1,3	1	1,72	9,6	63	2"	12
	SC46	2	0,44	4	0,87	0	1,3	2	1,72	7,8	63	2"	8
	SC47	0	0,44	5	0,87	0	1,3	2	1,72	7,8	63	2"	7
	SC48	4	0,44	4	0,87	0	1,3	2	1,72	8,7	63	2"	10
	SC49	1	0,44	9	0,87	0	1,3	1	1,72	10,0	63	2"	11
	SC50	0	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,3	63	2"	10
	SC51	0	0,44	5	0,87	0	1,3	4	1,72	11,2	63	2"	9
	SC52	0	0,44	7	0,87	0	1,3	3	1,72	11,3	63	2"	10
	SC53	2	0,44	6	0,87	1	1,3	2	1,72	10,8	63	2"	11
	SC54	4	0,44	5	0,87		1,3	1	1,72	7,8	63	2"	10
	SUMA	25		99		2		34		TOTAL ud	160		336

ASPERSORES RAIN BIRD 3504

zonificación		90		180		270		360		total sector	tubería	EV	ud
zona	sector	ud	m3/h	ud	m3/h	ud	m3/h	ud	m3/h	m3/h	mm		asp/sector
	SC1	4	0,3	9	0,5	0	0,75	4	1	9,7	63	2"	17
	SC2	2	0,3	10	0,5	0	0,75	5	1	10,6	63	2"	17
	SC3	2	0,3	11	0,5	0	0,75	5	1	11,1	63	2"	18
	SC4	1	0,3	8	0,5	0	0,75	0	1	4,3	40	1 1/2"	9
	SC5	2	0,3	12	0,5	0	0,75	3	1	9,6	63	2"	17
	SC6	2	0,3	12	0,5	0	0,75	0	1	6,6	50	1 1/2"	14
	SC7	2	0,3	7	0,5	0	0,75	3	1	7,1	50	1 1/2"	12
	SC8	1	0,3	12	0,5	0	0,75	2	1	8,3	63	2"	15

	DIÁMETRO EXTERIOR (alta densidad 50)	SEGÚN DIÁMETRO INTERIOR (v= PN 10	
		Diámetro interior	Caudal (m3/h)
1"	25	20,4	1,8
1 1/2"	32	26,2	2,9
1 1/2"	40	32,6	4,5
1 1/2"	50	40,8	7,1
1 1/2"	63	51,4	11,2
1 1/2"	75	61,4	16,0
1 1/2"	90	73,6	23,0
1 1/2"	110	96,8	39,7
1 1/2"			
1 1/2"			
2"			
2"			

SISTEMA DE RIEGO RADICULAR RWS-M-B-1401 (45cm - 0,95l/m)

zonificación sector	ud/árbol	ud/RWS	caudal RWS/m3/h	total sector m3/h	tubería mm	EV	ud RWS/sector
SA1	99	2	0,057	11,3	63	2"	**198**
SA2	23	2	0,057	2,6	40	1 1/2 "	**46**
SA3	39	2	0,057	4,4	40	1 1/2 "	**78**
SA4	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA5	26	2	0,057	3,0	40	1 1/2 "	**52**
SA6	27	2	0,057	3,1	40	1 1/2 "	**54**
SA7	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA8	37	2	0,057	4,2	40	1 1/2 "	**74**
SA9	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA10	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA11	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA12	44	2	0,057	5,0	50	1 1/2 "	**88**
SA13	25	2	0,057	2,9	40	1 1/2 "	**50**
SA14	37	2	0,057	4,2	40	1 1/2 "	**74**
SA15	27	2	0,057	3,1	40	1 1/2 "	**54**
SA16	41	2	0,057	4,7	40	1 1/2 "	**82**
SA17	28	2	0,057	3,2	40	1 1/2 "	**56**
TOTALES	**578**			**58,026**			**1156**
	578						

zonificación sector	ud/árbol	ud/anillo	caudal anillo goteo m3/h	total sector m3/h	tubería mm	EV	ud anillos /sector
SA18	71	1	0,015	1,1	25	1"	**71**
SA19	30	1	0,015	0,5	25	1"	**30**
SA20	67	1	0,015	1,0	25	1"	**67**
SA21	71	1	0,015	1,1	25	1"	**71**
TOTALES	**239**			**3,585**			**239**

DIÁMETRO EXTERIOR (alta densidad 50)	SEGÚN DIÁMETRO INTERIOR (v= PN 10	
	Diámetro interior	Caudal (m3/h)
25	20,4	**1,8**
32	26,2	**2,9**
40	32,6	**4,5**
50	40,8	**7,1**
63	51,4	**11,2**
75	61,4	**16,0**
90	73,6	**23,0**
110	96,8	**39,7**

	SC9	2	0,3	12	0,5	0	0,75	2	1	8,6	63	2"	**16**
	SC10	2	0,3	14	0,5	0	0,75	1	1	8,6	63	2"	**17**
	SC11	2	0,3	9	0,5	0	0,75	4	1	9,1	63	2"	**15**
	SC12	2	0,3	9	0,5	0	0,75	4	1	9,1	63	2"	**15**
	SC13	2	0,3	14	0,5	0	0,75	1	1	8,6	63	2"	**17**
	SC14	4	0,3	13	0,5	0	0,75	4	1	11,7	63	2"	**21**
	SC15	2	0,3	12	0,5	0	0,75	3	1	9,6	63	2"	**17**
	SC16	2	0,3	7	0,5	2	0,75	4	1	9,6	63	2"	**15**
	SC17	2	0,3	8	0,5	2	0,75	2	1	8,1	63	2"	**14**
	SC18	1	0,3	11	0,5	0	0,75	3	1	8,8	63	2"	**15**
	SC19	3	0,3	13	0,5	0	0,75	0	1	7,4	50	1 1/2"	**16**
	SC20	5	0,3	3	0,5	1	0,75	2	1	5,75	50	1 1/2"	**11**
	SUMA	**45**		**206**		**5**		**52**		**TOTAL ud**	**308**		**308**

2"	25	20,4	**1,8**
2"	32	26,2	**2,9**
2"	40	32,6	**4,5**
2"	50	40,8	**7,1**
2"	63	51,4	**11,2**
2"	75	61,4	**16,0**
2"	90	73,6	**23,0**
2"	90	73,6	**23,0**
2"	110	96,8	**39,7**
2"			
2"			
2"			

DIFUSORES RAIN BIRD UNI-Spray 15-VAN

zonificación		**90**		**180**		**270**		**360**		**total sector**	**tubería**	**EV**	**ud**
zona	**sector**	**ud**	**m3/h**	**ud**	**m3/h**	**ud**	**m3/h**	**ud**	**m3/h**	**m3/h**	**mm**		**dif/sector**
	SC55	2	0,21	6	0,42	0	0,63	4	0,84	6,3	50	1 1/2"	**12**
	SC56	2	0,21	12	0,42	0	0,63	1	0,84	6,3	50	1 1/2"	**15**
	SC57	3	0,21	14	0,42	0	0,63	0	0,84	6,5	50	1 1/2"	**17**
	SC58	3	0,21	19	0,42	0	0,63	0	0,84	8,6	63	2"	**22**
	SC59	4	0,21	2	0,42	0	0,63	0	0,84	1,7	25	1"	**6**
	SC60	2	0,21	10	0,42	0	0,63	5	0,84	8,8	63	2"	**17**
	SC61	1	0,21	19	0,42	0	0,63	0	0,84	8,2	63	2"	**20**
	SC62	4	0,21	16	0,42	0	0,63	2	0,84	9,2	63	2"	**22**
	SUMA	**21**		**98**		**0**		**12**		**TOTAL ud**	**131**		**131**

RÍAS DE GOTEO CON GOTEROS INTEGRADOS CADA 50cm (TUBERÍAS A 50cm DISTA

zonificación sector	m2 vivaces	m2 arbustos	Q m3/h (Tub.50cm)	total sector m3/h	tubería mm	EV
SAV1		90	0,01	0,9	25	1"
SAV2	882		0,01	8,82	63	2"
SAV3	676		0,01	6,76	50	1 1/2"
SAV4	812		0,01	8,12	63	2"
SAV5	738		0,01	7,38	63	2"
			0,01	0		
TOTALES	**3108**	**90**				

DIÁMETRO EXTERIOR (alta densidad 50)	INTERIOR (v= 1,5 m/s) PN 10	
	Diámetro interior	Caudal (m3/h)
25	20,4	**1,8**
32	26,2	**2,9**
40	32,6	**4,5**
50	40,8	**7,1**
63	51,4	**11,2**
75	61,4	**16,0**
90	73,6	**23,0**
110	96,8	**39,7**

CONCEPTO	MEDICIÓN		OBSERVACIONES
m TUBERÍA PE 25	3.450	OK	
m TUBERÍA PE 32	750	OK	
m TUBERIA PE 40	6.400	OK	
m TUBERIA PE 50	1.100	OK	
m TUBERIA PE 63	5.962	OK	
m TUBERÍA FD 150	2.100	OK	
ud ANILLO GOTEO	239	OK	
ud RWS	1.156	OK	
ud ASPERSORES SERIE 3500	308	OK	
ud ASPERSORES SERIE 5000	336	OK	
ud DIFUSORES UNISPRAY VAN 15	131	OK	
ud BOCAS DE RIEGO	17	OK	
ud ACOMETIDA PRINCIPAL	1	OK	DE FD300 A FD150, INCLUYENDO LOS ELEMENTOS CRITERIO AYUNTAMIENTO
ud ACOMETIDA SECUNDARIA	32	OK	INCLUIR LLAVE DE CUADRADILLO 2" Y UNA VALVULA ANTIRETORNO 2" (NO EN BOCAS DE RIEGO)
ud ARQUETAS JUMBO GRANDES PARA SECTORES	55	OK	2 SECTORES POR ARQUETA COMO MÁXIMO
ud LLAVE PASO 2"	55		
ud FILTRO 2"	21		
ud ELECTROVÁLVULA 1"	1		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud ELECTROVÁLVULA 1" CON REDUCTOR DE PRESIÓ	4		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud ELECTROVÁLVULA 1 1/2"	9		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud ELECTROVÁLVULA 1 1/2" CON REDUCTOR DE PRE	16		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud ELECTROVÁLVULA 2"	52		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud ELECTROVÁLVULA 2" CON REDUCTOR DE PRESIÓ	1		CON SOLENOIDE-DECODIFICADORES INCLUIDOS
ud VALVULA ANTI-SIFÓN DN40	21		UNA POR SECTOR DE ARBOLADO
ud VALVULA VACIADO DN40	21		UNA POR SECTOR DE ARBOLADO
ud CONTROLADOR TIPO T-BOS O SIMILAR	83		
ud PROGRAMADOR CENTRAL	1		TENEMOS 83 SECTORES
m CABLEADO PARA DECODIFICADORES	2.100		APROXIMADO. MISMA LONGITUD QUE ANILLO PRINCIPAL DE RIEGO
			NO CABLEADAS LAS ELECTROVAVULAS DE ARBOLADO DE MANZANA (DE LA 2 A LA 11 Y DE LA 15 A LA 17) = 13 EN TOTAL

ANEJO F

ESTUDIO TRAFICO

Movilidad& Transporte
ASESORES



ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR 'QUINTA JULIETA' (ZARAGOZA)

Estudio de Tráfico

ABRIL 2022

Contenido

1 Localización del sector 1
2 Datos del sector 2
3 Análisis de aforos en la zona de estudio 5
3.1 EP 26.1 y EP 26.2 7
3.2 EP 27.1 y EP 27.2 11
3.3 Viales del Tercer y Cuarto Cinturón 15
4 Microsimulación estado actual 17
5 Tráfico futuro 20
5.1 Generación tráfico nuevo sector 20
5.2 Tráfico año horizonte 24
5.3 Tráfico sector 88/1 Parque Venecia 25
6 Microsimulación estado futuro 26
6.1 Datos de partida 26
6.2 Resultados 27
6.2.1 Microsimulación hora punta mañana 28
6.2.2 Microsimulación hora punta de tarde 34
7 Conclusiones 41

1 Localización del sector

El presente estudio de tráfico se realiza para la "ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR 'QUINTA JULIETA' (ZARAGOZA)" localizado en el término municipal de Zaragoza y que afecta a sus vías interiores y exteriores. La zona de estudio se localiza al sur de la ciudad de Zaragoza, entre los viales Z-30, Z-40 y el Canal Imperial de Aragón.

En este sector se analizarán los aforos de los viales cercanos al sector afectado, para obtener el tráfico presente en la zona de estudio.

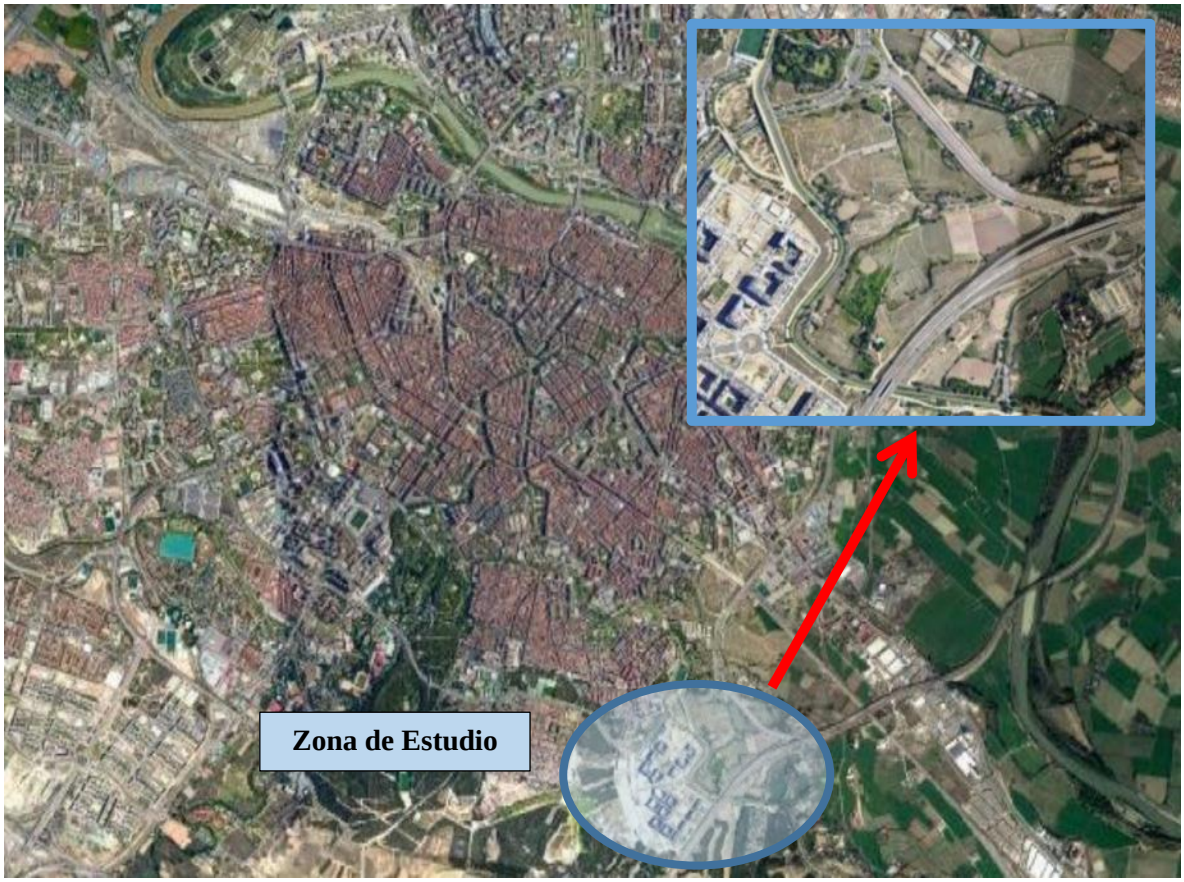


Figura 1. Localización de la zona de estudio.

2 Datos del sector

En este apartado se exponen los datos básicos del sector afectado por las actuaciones de urbanización.

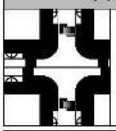
- Superficie de Sector: 202.837 m2
- Superficie de Sistemas Generales: 91.277 m2
- Superficie total SUZ (D) 38/1: 294.114 m2
- Superficie del Sector Quinta Julieta: 20.481 m2

La estructura viaria se desarrolla a través de la doble conexión a la Ronda Hispanidad y al vial de enlace entre ésta y el Cuarto Cinturón, completándose mediante una retícula ortogonal de calles malladas a 100x100 metros. La anchura prevista para la totalidad de las calles es de 20 metros, con dominios exclusivos para peatones y ciclistas, y espacio suficiente para arbolado. Los radios mínimos de giro son de 6 metros. Se tienen en cuenta las normativas de señalización y accesibilidad que sean precisas para la correcta ejecución del viario.



Figura 2. Plano de la zona de intervención.

Los cuadros de superficies según clasificación del suelo son los siguientes:

Cuadro de Superficies			
Espacios Libres Públicos		59.944 m2	26,84 %
Z1	orla verde norte	24.446 m2	10,95 %
Z2	orla verde nordeste	7.113 m2	3,18 %
Z3	orla verde cuarto cinturón	5.111 m2	2,29 %
Z4	orla verde cuarto cinturón	14.318 m2	6,41 %
Z5	orla verde canal imperial	8.956 m2	4,01 %
Viales la diferencia hasta el 30%, se compensa en ZV		56.766 m2	25,42 %
	calzadas dominio peatonal estacionamientos	Por RESIDENCIAL: 1.338 plazas estacionamiento Por TERCIARIOS: 288 plazas estacionamiento Mínimo 479 plazas en VIAL PUBLICO	
Equipamientos Públicos		42.818 m2	19,18 %
ED	equipamiento deportivo	7.769 m2	3,48 %
ES	equipamiento social	11.580 m2	5,19 %
EE	equipamiento educativo	23.469 m2	10,51 %
Servicios Públicos Infraestructuras		160 m2	0,07 %
SI_{PU}	servicios infraestructuras	160 m2	0,07 %
Aprovechamiento Lucrativo		63.630 m2	28,49 %
R	residencial colectiva	50.800 m2	22,75 %
T	terciarios	12.550 m2	5,62 %
SI	servicios infraestructuras	280 m2	0,12 %

Resumen de Superficies		
Suelo Público	159.688 m2	71,51 %
Suelo Privado	63.630 m2	28,49 %
Total (Sector 38/1+PERI Quinta Julieta)	223.318 m2	100 %

Figura 3. Tabla de superficies por clasificación del suelo.

1 usos lucrativos en manzanas residenciales

características de la manzana		aprovechamiento		viviendas	
R01	S = 6.200 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 16.800 m2t = 13.800 m2t = 3.000 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	115 viv. libre + VP Q.Julieta
R02	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 14.700 m2t = 14.700 m2t = 0 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	147 viv. VP Ayto.
R03	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 16.200 m2t = 14.700 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	147 viv. VP Ayto.+Priv.
R04	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 15.600 m2t = 14.100 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	141 viv. Libre Privado
R05	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 15.600 m2t = 14.100 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	141 viv. Libre Privado
R06	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 15.600 m2t = 14.100 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	141 viv. Libre Privado
R07	S = 6.400 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 15.600 m2t = 14.100 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	141 viv. Libre Privado
R08	S = 6.200 m2 A = Pb+7 O = 4.800 m2	EDIFICABILIDAD TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 15.698 m2t = 14.198 m2t = 1.500 m2t	Número máx. Viviendas = Régimen = Destino =	142 viv. Libre Privado
R total	S = 50.800 m2 O = 38.400 m2	EDIFICAB.TOTAL USO RESIDENCIAL OTROS USOS	= 125.798 m2t = 113.798 m2t = 12.000 m2t	Número máx. Viviendas = Ayuntamiento = Privado =	1.115 viv. 238,50 viv. 876,50 viv.

2 otros usos lucrativos - terciario

T01	S = 2.088 m2 A = Pb+3 O = 1.566 m2	EDIFICABILIDAD =	2.813 m2t
T02	S = 2.088 m2 A = Pb+3 O = 1.566 m2	EDIFICABILIDAD =	2.813 m2t
T03	S = 3.935 m2 A = Pb+3 O = 2.951m2	EDIFICABILIDAD =	5.300 m2t
T04	S = 4.439 m2 A = Pb+3 O = 3.329 m2	EDIFICABILIDAD =	5.834 m2t
T total	S = 12.550 m2 O = 9.412 m2	EDIFICAB. TOTAL =	16.760 m2t
R+T	S total = 63.350 m2	EDIFICAB. TOTAL =	142.558 m2t

3 servicios privados de infraestructuras

SI	S = 280 m2	Edificab. y Usos: artículo 5.3 Normas

leyenda

S = SUPERFICIE manzana neta m2
A = ALTURA máxima, Planta baja + n
O = OCUPACIÓN máxima m2
E = EDIFICABILIDAD máxima m2t
U = USOS s/art. 5.1, 5.2, 5.3 Normas



(Fb) Fondo máx. P. BAJA (metros)
(Fa) Fondo máx. ALZADAS (metros)

Figura 4. Datos de viviendas y edificabilidad.

3 Análisis de aforos en la zona de estudio

En este apartado se analizarán los datos de tráfico de los aforos que existen cerca de la zona de estudio analizada en este informe.

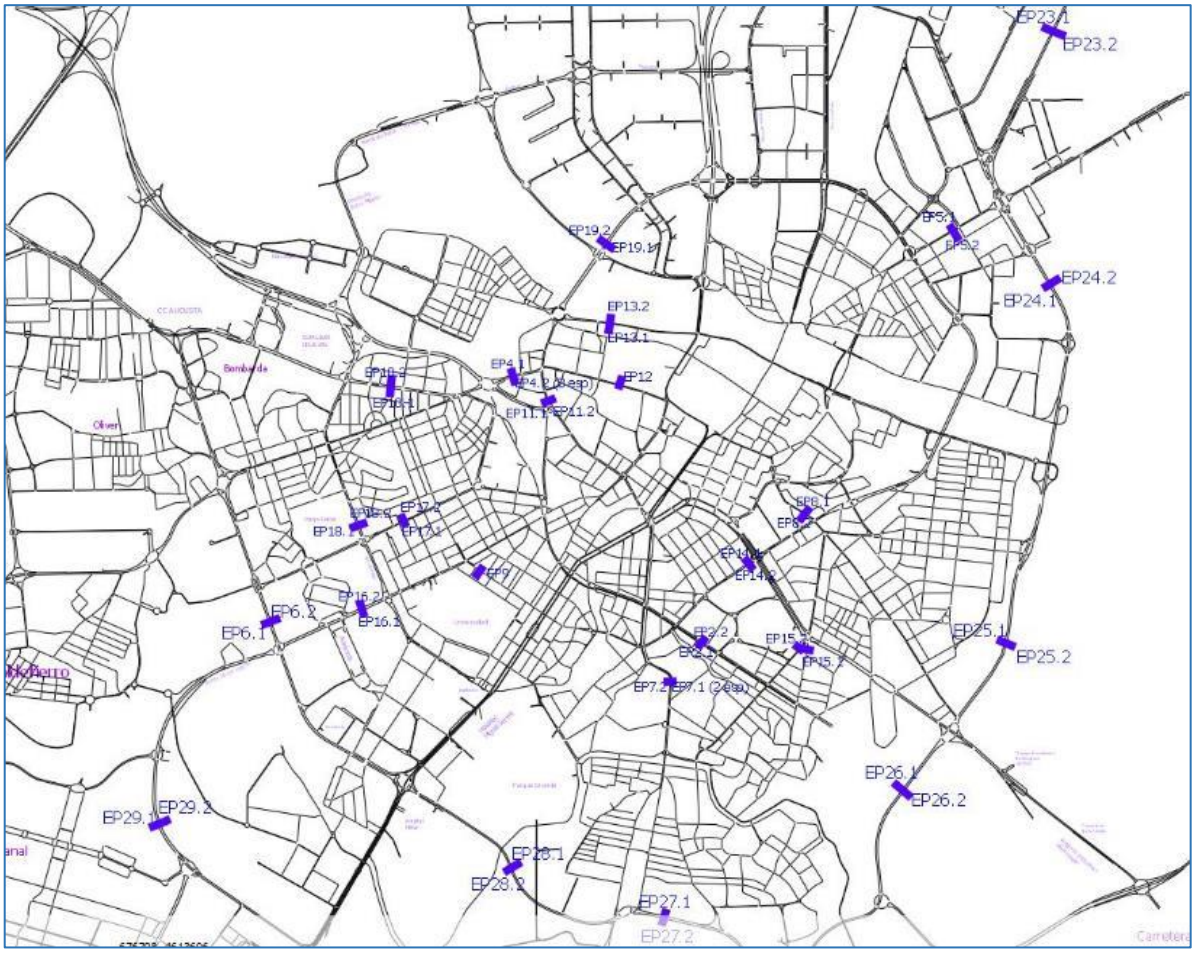


Figura 5. Plano de estaciones permanentes de aforo en la ciudad de Zaragoza.

En este informe se analizarán las siguientes estaciones de aforo, al ser las más cercanas a la zona de estudio:

- EP26.1 y EP26.2
- EP27.1 y EP27.2

Se tienen en cuenta para el análisis los datos del año 2021, con las siguientes apreciaciones:

- Confinamiento perimetral de la ciudad desde el 1/1/2021 hasta 19/2/2021, con toque de queda desde las 22 hasta las 6 horas.

- Confinamiento perimetral de la provincia de Zaragoza desde el 20/2/2021 hasta el 11/3/2021, con toque de queda desde las 23 hasta las 6 horas.
- Confinamiento perimetral de Aragón desde el 12/3/2021 hasta 9/5/2021.
- Se han quitado del cálculo de la IMD de los días laborables (IML) los festivos, sábados, domingos, las vacaciones navideñas (23-31 de diciembre y 1-10 enero) y los meses de vacaciones escolares de verano (21/06/2020 hasta 12/09/2020).

Las fechas de realización de los aforos son las siguientes:

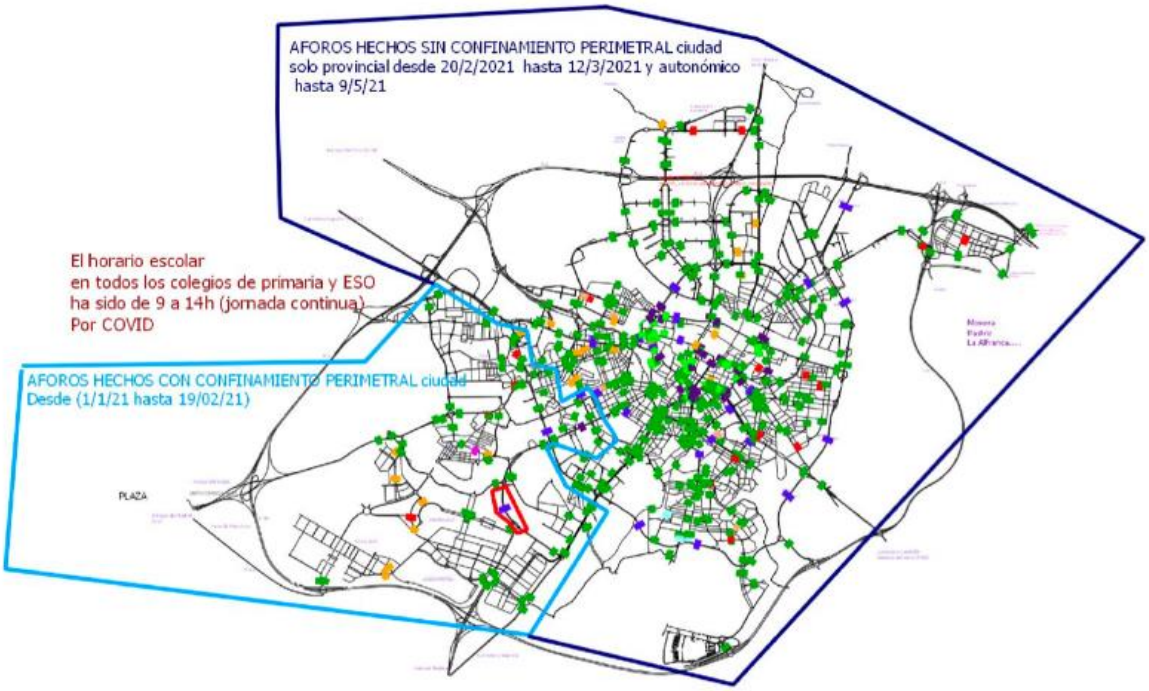


Figura 6. Fechas de realización de los aforos en el año 2021.

3.1 EP 26.1 y EP 26.2

En este caso, se hace una división entre las dos estaciones de aforo presentes en la Ronda de la Hispanidad, en las cercanías de la Avenida Cesáreo Alierta.



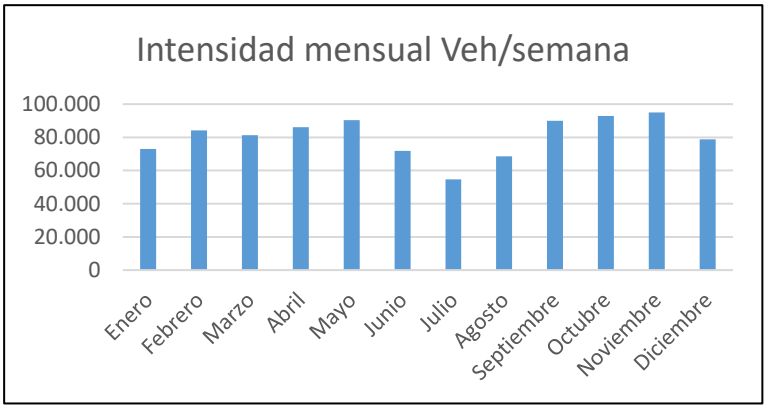
Figura 7. Localización de los aforos.

De estas dos estaciones de aforo, se han conseguido los siguientes datos de aforo a lo largo de los años:

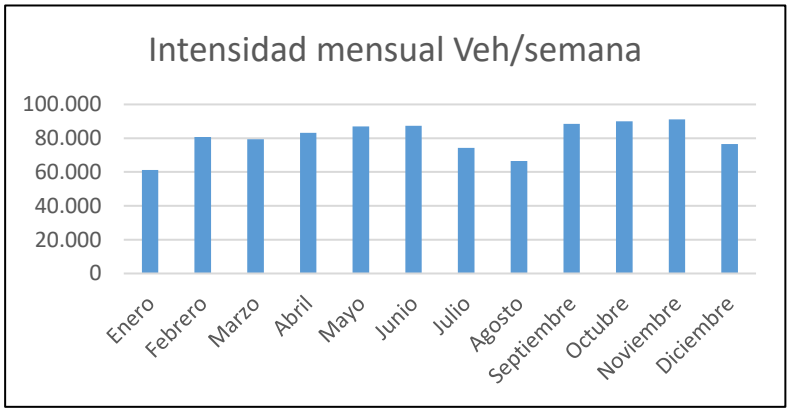
INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN DÍAS LABORABLES (veh/día)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
EP 26.1	17148	17306	17664	18004	16995	17504
EP 26.2	16693	16721	17064	17239	16359	16750

A continuación, se exponen los datos de estacionalidad diaria:

EP 26.1	
Intensidad mensual	
Mes	Veh/semana
Enero	73.023
Febrero	84.120
Marzo	81.334
Abril	86.012
Mayo	90.381
Junio	71.766
Julio	54.671
Agosto	68.526
Septiembre	89.975
Octubre	92.861
Noviembre	95.000
Diciembre	78.774

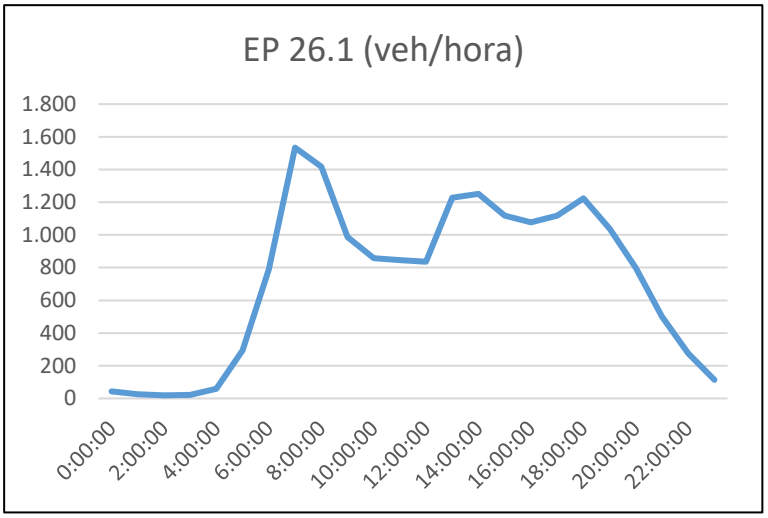


EP 26.2	
Intensidad mensual	
Mes	Veh/semana
Enero	61.189
Febrero	80.751
Marzo	79.348
Abril	83.135
Mayo	86.995
Junio	87.275
Julio	74.330
Agosto	66.473
Septiembre	88.502
Octubre	89.968
Noviembre	91.077
Diciembre	76.614

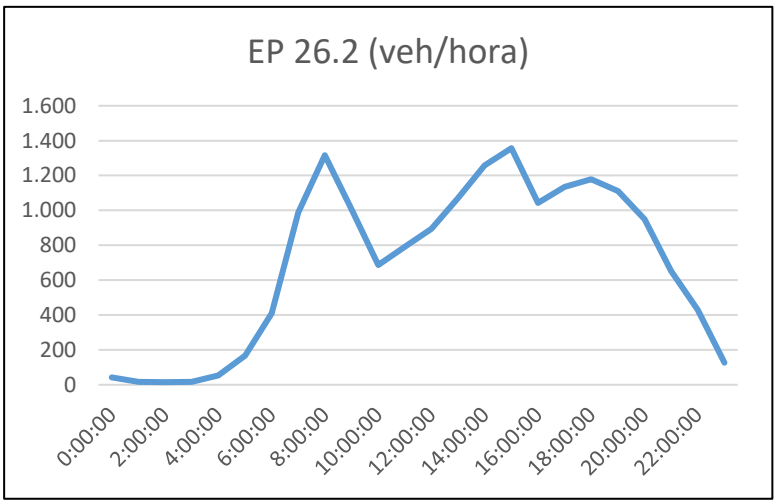


Asimismo, también se exponen los datos de estacionalidad horaria en estas estaciones de aforo:

EP 26.1	
Estacionalidad horaria	
Hora	Veh/hora
0:00:00	44
1:00:00	25
2:00:00	19
3:00:00	22
4:00:00	58
5:00:00	294
6:00:00	789
7:00:00	1.534
8:00:00	1.417
9:00:00	987
10:00:00	858
11:00:00	846
12:00:00	837
13:00:00	1.228
14:00:00	1.252
15:00:00	1.119
16:00:00	1.077
17:00:00	1.118
18:00:00	1.223
19:00:00	1.037
20:00:00	796
21:00:00	502
22:00:00	277
23:00:00	114



EP 26.2	
Estacionalidad horaria	
Hora	Veh/hora
0:00:00	43
1:00:00	17
2:00:00	15
3:00:00	17
4:00:00	53
5:00:00	168
6:00:00	410
7:00:00	988
8:00:00	1.317
9:00:00	1.008
10:00:00	687
11:00:00	791
12:00:00	895
13:00:00	1.070
14:00:00	1.257
15:00:00	1.357
16:00:00	1.043
17:00:00	1.134
18:00:00	1.179
19:00:00	1.110
20:00:00	950
21:00:00	652
22:00:00	430
23:00:00	126



3.2 EP 27.1 y EP 27.2

Estas estaciones de aforo se localizan también en la misma Ronda de la Hispanidad, pero en la parte correspondiente al cercano distrito de Torrero:



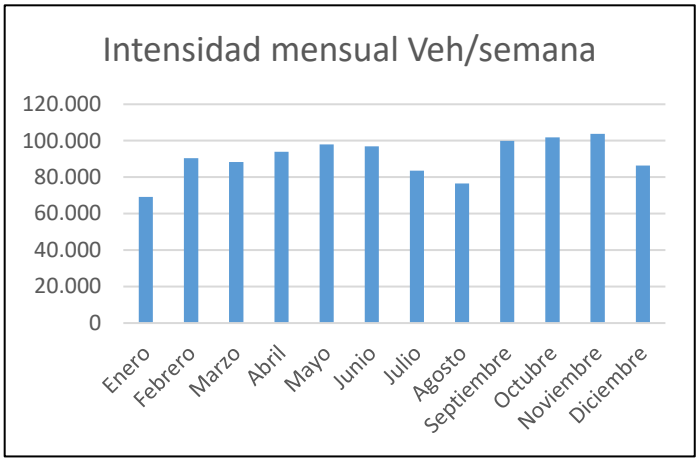
Figura 8. Localización de los aforos.

De estas dos estaciones de aforo, se han conseguido los siguientes datos de aforo a lo largo de los años:

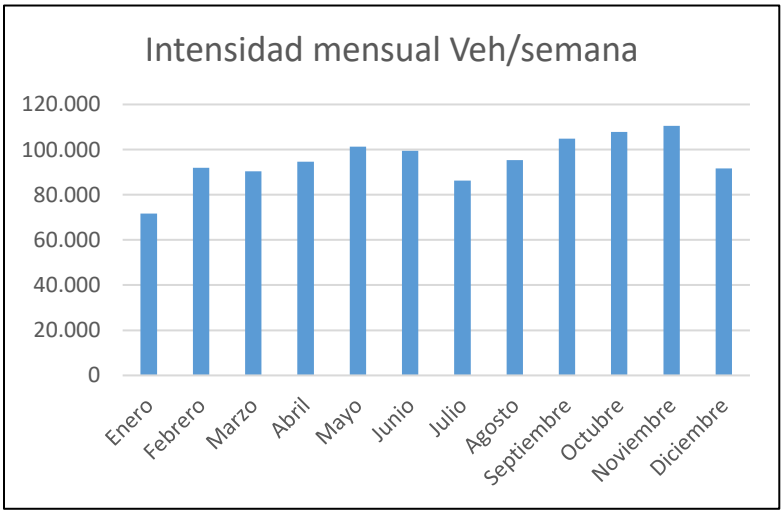
INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN DÍAS LABORABLES (veh/día)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
EP 27.1	19.078	19.070	19.032	19.102	18.103	18.580
EP 27.2	19.687	19.252	19.514	19.725	18.657	19.426

A continuación, se exponen los datos de la estacionalidad mensual:

EP 27.1 IntMensual	
Mes	Veh/semana
Enero	69.124
Febrero	90.356
Marzo	88.344
Abril	93.859
Mayo	97.932
Junio	96.908
Julio	83.505
Agosto	76.538
Septiembre	99.988
Octubre	101.814
Noviembre	103.847
Diciembre	86.347

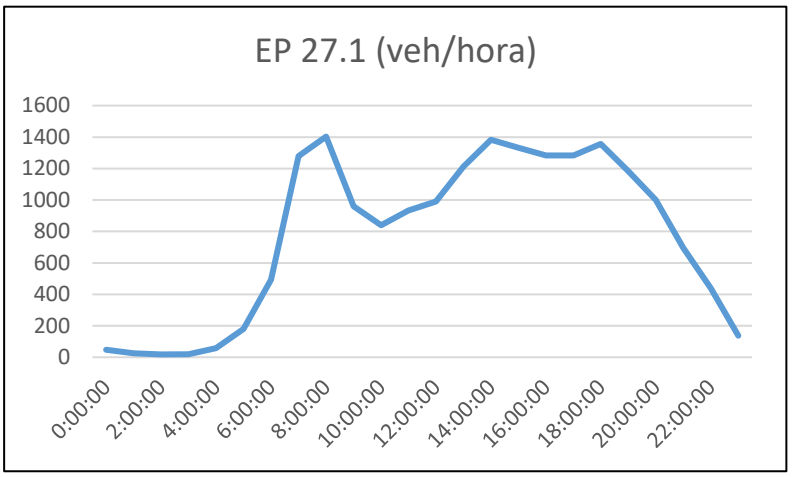


EP 27.2 Int Mensual	
Mes	Veh/semana
Enero	71.717
Febrero	91.927
Marzo	90.467
Abril	94.672
Mayo	101.349
Junio	99.507
Julio	86.233
Agosto	95.311
Septiembre	104.871
Octubre	107.814
Noviembre	110.484
Diciembre	91.653

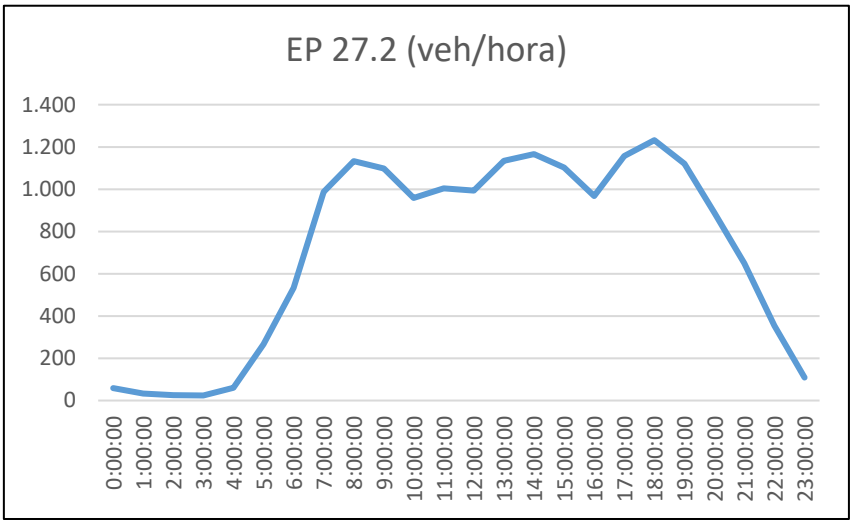


También se exponen los datos de la estacionalidad diaria:

EP 27.1	
Estacionalidad horaria	
Hora	Veh/hora
0:00:00	48
1:00:00	25
2:00:00	18
3:00:00	20
4:00:00	58
5:00:00	180
6:00:00	494
7:00:00	1279
8:00:00	1403
9:00:00	960
10:00:00	840
11:00:00	933
12:00:00	989
13:00:00	1211
14:00:00	1383
15:00:00	1332
16:00:00	1283
17:00:00	1283
18:00:00	1356
19:00:00	1184
20:00:00	1001
21:00:00	694
22:00:00	438
23:00:00	137



EP 27.2	
Estacionalidad horaria	
Hora	Veh/hora
0:00:00	59
1:00:00	33
2:00:00	26
3:00:00	24
4:00:00	60
5:00:00	266
6:00:00	533
7:00:00	987
8:00:00	1.132
9:00:00	1.098
10:00:00	959
11:00:00	1.004
12:00:00	994
13:00:00	1.135
14:00:00	1.166
15:00:00	1.102
16:00:00	967
17:00:00	1.157
18:00:00	1.232
19:00:00	1.121
20:00:00	887
21:00:00	650
22:00:00	354
23:00:00	109



3.3 Viales del Tercer y Cuarto Cinturón

En el análisis de los viales que rodean la zona de estudio, se han considerado también los que se relacionan con el Tercer Cinturón (Z-30) y el Cuarto Cinturón (Z-40) de circunvalación de la ciudad de Zaragoza, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

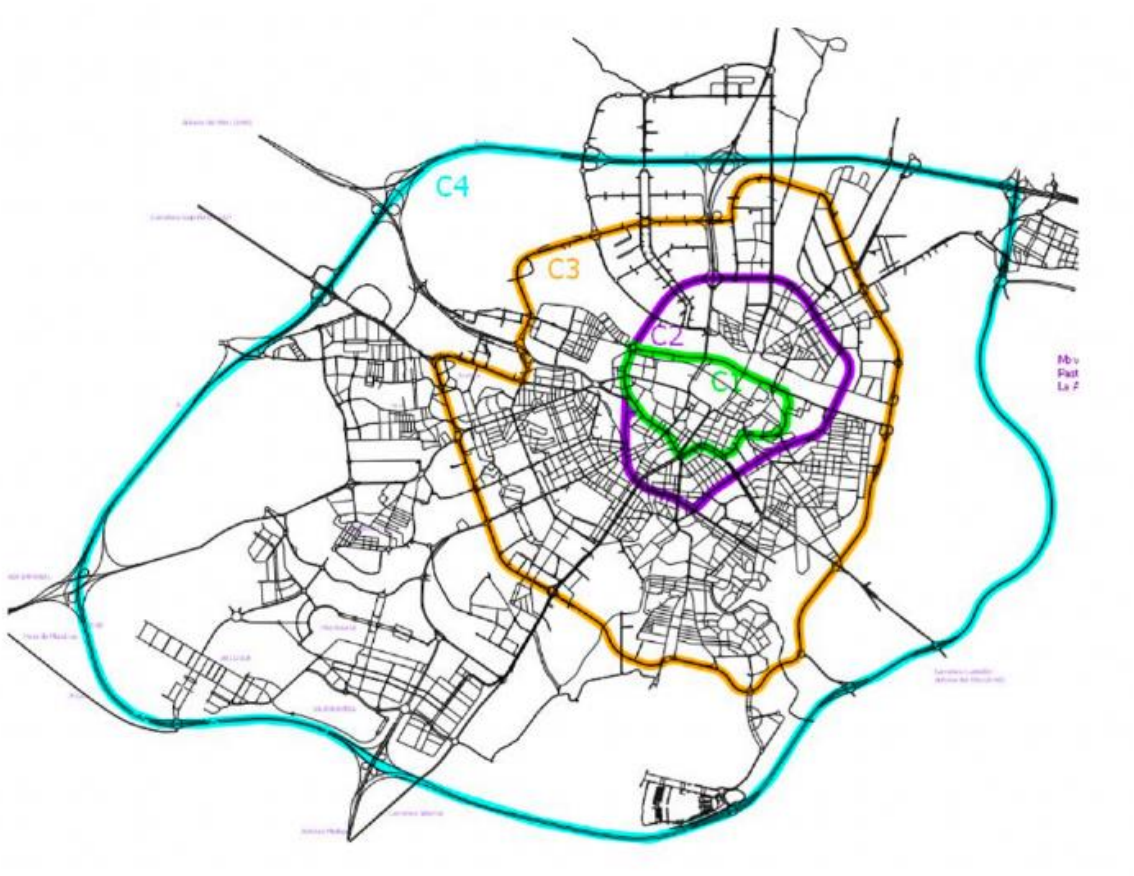


Figura 9. Tercer Cinturón (C3) y Cuarto Cinturón (C4).

De estos viales interiores, se han obtenido los siguientes datos:

INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN DÍAS LABORABLES (veh/día)					
	2018	2019	2020	2021	Diferencia entre 2020 y 2021
Ronda Hispanidad entre PºCanal y Zafiro (EA632)	13.993	17.913	16.830	17.717	+5%
Ronda Hispanidad entre Zafiro y PºCanal (EA633)	19.191	19.003	16.765	18.306	+9%

INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN DÍAS LABORABLES (veh/día)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ronda Hispanidad desde Z40 hasta Ronda Hispanidad (EA591)	9.596	8.983	9.302	9.609	9.758	9.993	10.572	10.730	9.826	10.667
Ronda Hispanidad desde Ronda Hispanidad hasta Z40 (EA592)	10.743	9.881	10.304	10.315	10.669	11.565	10.846	12.293	11.393	12.063

INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN DÍAS LABORABLES (veh/día)			
	Diferencia 2021-2017	Diferencia 2021-2012	Diferencia entre 2021 y 2020
Ronda Hispanidad desde Z40 hasta Ronda Hispanidad (EA591)	+7%	11%	9%
Ronda Hispanidad desde Ronda Hispanidad hasta Z40 (EA592)	+4%	12%	6%

4 Microsimulación estado actual

Con los datos de aforos existentes para el año 2021 (correspondientes al mes de octubre, sin restricciones COVID), se ha realizado una microsimulación del estado actual mediante el software Aimsun 8.1. A continuación se muestran primeramente una imagen de la red simulada y posteriormente los resultados extraídos.

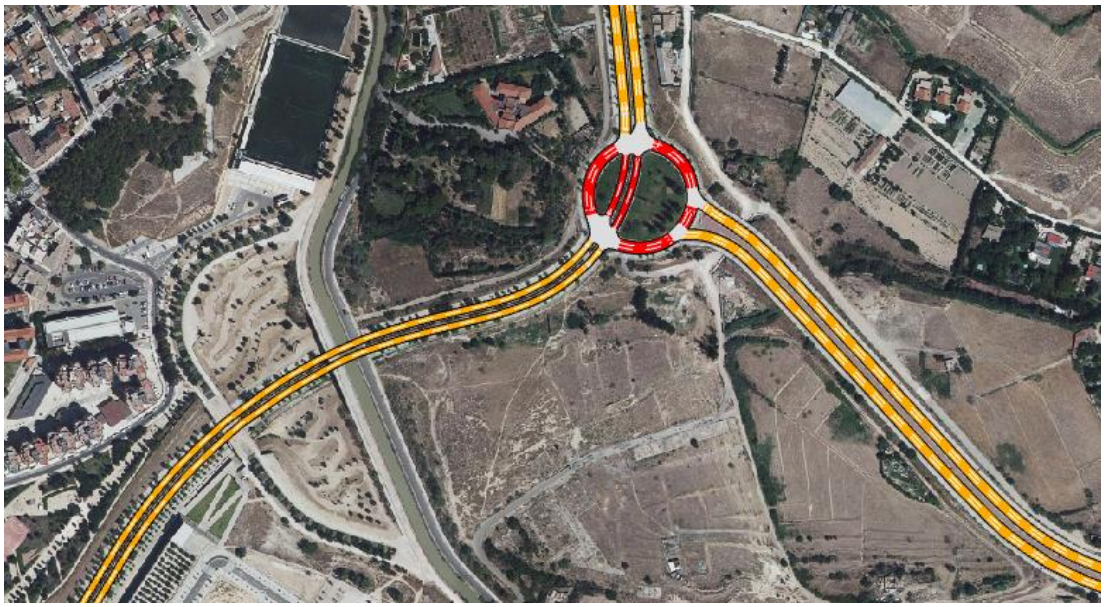


Figura 10. Gráfico red viaria simulada.

FLUJO/CAPACIDAD

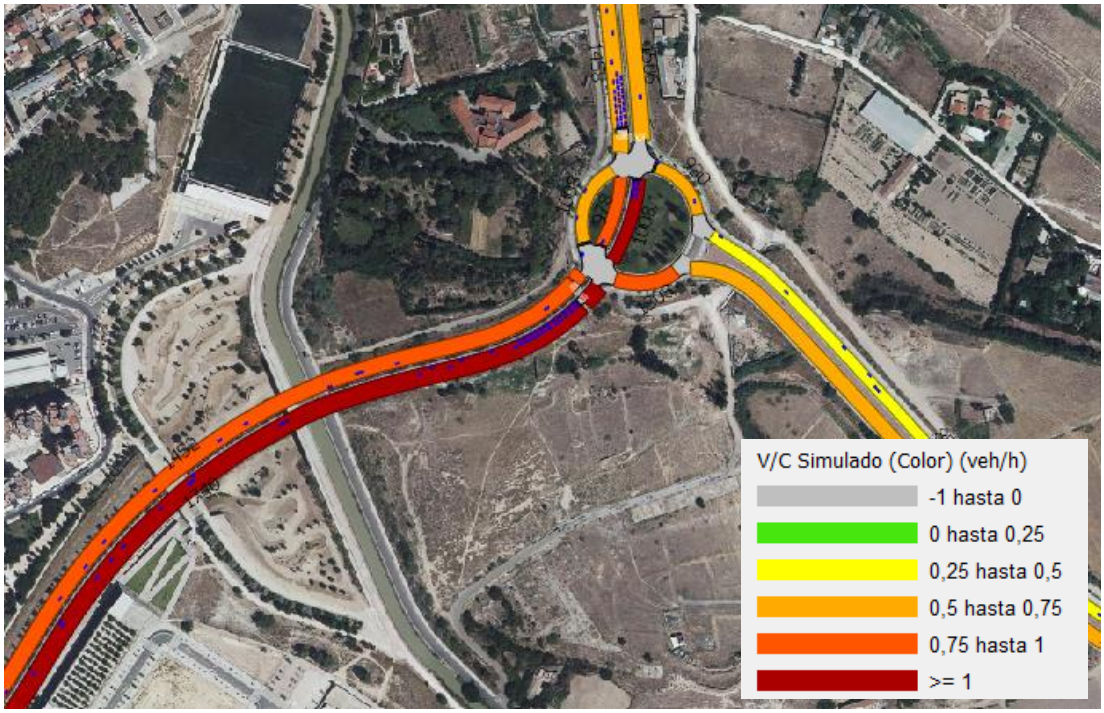


Figura 11. Gráfico flujo/capacidad.

DENSIDAD DE CIRCULACIÓN

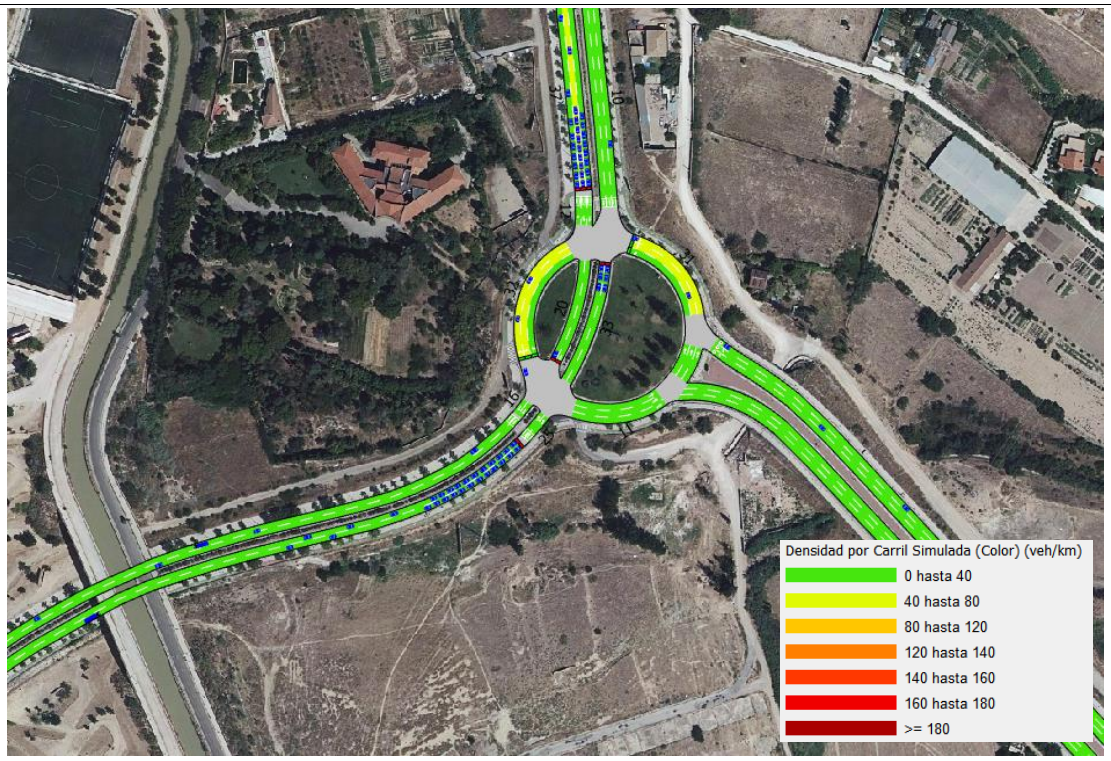


Figura 12. Gráfico densidad de circulación.

TIEMPOS DE DEMORA



Figura 13. Gráficos de tiempos de demora detalle acceso norte.

De los gráficos expuestos anteriormente, se puede observar como la zona de estudio, soporta una gran cantidad de tráfico, existiendo algunos viales con valores de flujo/capacidad cercanos al 100% de la vía. Aún el dato anterior, los viales funcionan adecuadamente, la intersección semafórica entre la Ronda de la Hispanidad y el vial de conexión entre esta y la Z-40, presenta funcionamiento adecuado. Las fases de semaforización son capaces para hora punta, de evitar colas en ambos viales, ya que las fases de verde evacuan las colas generadas en las fases de rojo.

Con lo anterior, el escenario de partida para el presente estudio de tráfico se puede establecer como una red viaria con funcionamiento correcto aún estando los valores de flujo en algunos viales próximos a su capacidad.

5 Tráfico futuro

5.1 Generación tráfico nuevo sector

Conociendo las variables básicas del ámbito de estudio, número de empleados, visitas, rotación, etc. en el ámbito y superficies según tipología de uso, es posible mediante ratios de uso conocer la demanda máxima potencial atraída por el ámbito de estudio, es decir el número de viajes que se producen en el ámbito de estudio por la nueva superficie. Por tanto, el cálculo de la generación de viajes juega un rol crítico en la planificación del transporte y los usos del suelo, y especialmente en la evaluación del impacto del transporte de los nuevos desarrollos, como es el caso que nos ocupa. La disponibilidad de datos de movilidad generada de calidad y exhaustivos es de suma importancia para la preparación de los estudios de evaluación del tráfico.

De manera habitual se utilizan las ratios de generación de viajes de The Mills Corporation en Estados Unidos, observándose, en general, ratios de generación en hora punta más bajos que los resultantes en España, debido probablemente a la menor densidad, así como a un comportamiento de punta menos acusado.

Para el caso en estudio, se han utilizado ambos documentos del siguiente modo, para la obtención de las ratios de generación de viajes, se han utilizado diversas fuentes:

- Experiencias propias de MOVyTRANS en atracción de viajes de nuevos desarrollos.
- Encuestas de movilidad en la ciudad de Zaragoza 1993-2000-2007-2017 para la obtención de los repartos modales y el contraste del número de viajes por persona.
- Decreto 344/2006, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada para la estimación del número de viajes por m2
- Elaboración de un documento base para las autorizaciones de accesos y estudios de tráfico sobres planes urbanísticos en la red autonómica de carreteras de Andalucía para el reparto horario y peso de la hora punta.

En las siguientes tablas, se pueden observar las ratios en cada caso:

Concepto	Ratios de generación de viajes
Uso de vivienda	El más grande de los dos siguientes: 7 viajes/vivienda o 3 viajes/persona
Uso residencial	10 viajes/100 m^2 de techo
Uso comercial	50 viajes/100 m^2 de techo
Uso de oficinas	15 viajes/100 m^2 de techo
Uso industrial	5 viajes/100 m^2 de techo
Equipamientos	20 viajes/100 m^2 de techo
Zonas verdes	5 viajes/100 m^2 de suelo
Franja costera	5 viajes/ml playa

Figura 14. Ratios de generación de viajes. Fuente: Decreto 344/2006 de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada.

CATEGORÍA	UNIDAD	Número de desplazamientos totales (viajes/día)	Hora punta y ratio entrada/salida) AM (entrada: salida)	PM (entrada: salida)
USO RESIDENCIAL				
Residencial general	viajes/100m^2	10	8% (2:8)	10% (7:3)
Viviendas				
Mayor de los dos valores siguientes:				
Por vivienda	viajes/vivienda	7	8% (2:8)	10% (7:3)
Por habitante	viajes/habitante	3	8% (2:8)	10% (7:3)
Población jubilada/Viviendas para gente mayor	viajes/vivienda	4	8% (2:8)	10% (7:3)
USO COMERCIAL				
Hipermercado	viajes/100m^2	150	4% (7:3)	10% (5:5)
Centro comercial	viajes/100m^2	100	4% (6:4)	11% (5:5)
Tienda especializada al por menor de más de 10.000 m^2 (deportes, mobiliario hogar, etc.)	viajes/100m^2	75	3% (6:4)	9% (5:5)
Estación de servicio/Gasolinera	viajes/surtidor	En función IMD de la vía	7% (5:5)	11% (5:5)
OTROS USOS TERCIARIOS				
Oficinas:				
Sede Corporativa / Oficina Individual	viajes/100m^2	10	15% (9:1)	15% (1:9)
Sedes de la Administración Pública	viajes/100m^2	20	9% (9:1)	12% (3:7)
Restaurante:				
Normal	viajes/100m^2	100	1% (6:4)	8% (7:3)
Snack bar	viajes/100m^2	En función IMD de la vía	4% (6:4)	8% (5:5)
Alojamiento: Hotel	viajes/habitación	10	5% (6:4)	7% (6:4)
EQUIPAMIENTOS				
Educativos:				
Universidad	viajes/100m^2	25	10% (9:1)	9% (3:7)
ESO/Bachillerato/FP	viajes/100m^2	15	20% (8:2)	14% (3:7)
Educación primaria e infantil	viajes/100m^2	40	31% (6:4)	19% (4:6)
Sanitarios:				
CAP/Consultorio médico	viajes/100m^2	100	6% (8:2)	10% (3:7)
Hospital General	viajes/100m^2	20	9% (7:3)	10% (3:7)
Residencia - geriátrico	viajes/vivienda	2	3% (6:4)	8% (5:5)
Base militar	viajes/empleado	2,5	9% (9:1)	10% (6:4)
Ocio:				
Campo de Golf	viajes/hoyo	40	6% (8:2)	9% (3:7)
Marina	viajes/amarre	4	3% (3:7)	7% (6:4)
Cine	viajes/100m^2	50	0,30%	8% (7:3)
Playa	viajes/m de playa	2	- -	11% (4:6)
Deportivos:				
Club de Tenis/Club de salud	viajes/ha	750	4% (6:4)	9% (6:4)
Campo de fútbol/Pabellón deportivo	viajes/localidad	En función del aforo de la instalación	--	--
Terminales de transporte				
Aeropuerto	viajes/vuelo	100	6% (6:4)	7% (5:5)
Estación de autobuses	viajes/expedición	25	14% (7:3)	15% (3:7)
Estación ferroviaria	viajes/expedición	50	14% (7:3)	15% (3:7)

Tabla 1. Ratios de generación de viajes. Fuente: Documento base para las autorizaciones de accesos y estudios de tráfico sobres planes urbanísticos en la red autonómica de carreteras de Andalucía.

Con las ratios anteriormente expuestas se ha llevado a cabo el cálculo teniendo en cuenta los datos de número de viviendas y superficies de la zona según los usos del suelo obteniéndose un número total de **viajes generados de 2,8 viajes por persona,** que resulta necesario contrastar con los datos de movilidad de la ciudad de Zaragoza, procedentes de las diversas encuestas de movilidad realizadas de manera histórica en la ciudad.

Reparto modal:

- Vehículo privado: **27%**
- A pie: **46 %**
- Transporte público: **25 %**
- Otros: **4%**

Viajes por persona:

- Viajes persona 2,61
  - Viajes persona en VP 0,7
  - Viajes persona en TP 0,7
  - Viajes persona a pie 1,19

Por tanto, la ratio obtenida de 2,8 viajes por persona se muestra del lado de la seguridad en este estudio de tráfico, siendo probable que los viajes finales generados por el sector sean menores que los estimados en este documento.

A partir de los parámetros indicados anteriormente, se muestra la tabla de cálculo de los viajes de forma desglosada.

Hay que indicar que se ha calculado el tráfico de vehículos en hora punta, tanto de mañana como de tarde, diferenciando a su vez los movimientos de entrada y salida.

USO RESIDENCIAL								HP MAÑANA		HP TARDE	
MANZANA	EDF TOTAL	Nº MAX VIVIENDAS			VIAJES TOT	VIAJES VP	VIAJES VP EXT (90%)	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
R01	16.800	115	7	desp/viv	805	217	206	3	13	14	6
R02	14.700	147	7	desp/viv	1.029	278	264	4	17	18	8
R03	16.200	147	7	desp/viv	1.029	278	264	4	17	18	8
R04	15.600	141	7	desp/viv	987	266	253	4	16	18	8
R05	15.600	141	7	desp/viv	987	266	253	4	16	18	8
R06	15.600	141	7	desp/viv	987	266	253	4	16	18	8
R07	15.600	141	7	desp/viv	987	266	253	4	16	18	8
R08	15.698	142	7	desp/viv	994	268	255	4	16	18	8

OTROS USOS LUCRATIVOS - TERCIARIOS								HP MAÑANA		HP TARDE	
MANZANA	EDF TOTAL				VIAJES TOT	VIAJES VP	VIAJES VP EXT (90%)	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
T01	2.813		35	desp/100 m2	985	266	253	18	2	3	27
T02	2.813		35	desp/100 m2	985	266	253	18	2	3	27
T03	5.300		35	desp/100 m2	1.855	501	476	34	4	6	51
T04	5.834		35	desp/100 m2	2.042	551	524	38	4	6	57

EQUIPAMIENTOS								HP MAÑANA		HP TARDE	
MANZANA	EDF TOTAL				VIAJES TOT	VIAJES VP	VIAJES VP EXT (90%)	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
EQ. DEPORTIVO	7.769		20	desp/100 m2	1.554	420	399	48	32	24	36
EQ. SOCIAL	11.580		20	desp/100 m2	2.316	625	594	71	48	36	53
EQ. EDUCATIVO	23.469		20	desp/100 m2	4.694	1.267	1.204	144	96	72	108

TOTAL					22.235	6.003	5.703	402	315	290	421

Figura 15. Cálculo de viajes generados en el nuevo sector. Fuente: elaboración propia.

5.2 Tráfico año horizonte

Teniendo en cuenta que la ejecución del sector y su consolidación se dilatará en el tiempo, se ha previsto que la consolidación completa del sector se alcance en un periodo aproximado de 10 años. Por lo anterior, se fije como año horizonte el año 2031. En dicho año es posible considerar que la zona de actuación se encuentra totalmente desarrollada, con lo que será necesario, que las simulaciones que se realicen para el estado futuro, tengan una proyección del tráfico actual a dicho año.

Por lo anterior, para llevar a cabo la proyección del tráfico, se ha utilizado la tasa de crecimiento marcada por la "**Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos"** del Ministerio de Fomento aprobada por **Orden FOM/3317/2010.**
En la siguiente tabla se pueden observar las tasas de crecimiento marcadas en la orden:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

Para el presente estudio se ha utilizado la tasa de 1,44% de crecimiento, obteniéndose los siguientes resultados de intensidades medias para días laborables.

AÑO	TASA CRECIMIENTO	RONDA HISPANIDAD NORTE		RONDA HISPANIDAD OESTE		CONEXIÓN Z40-Z30	
		S. OESTE	S.ESTE	S. ESTE	S. OESTE	S. Z30	S. Z40
2021		18.281	17.494	18.504	19.119	11.141	12.599
2022	**1,44%**	18.544	17.746	18.770	19.394	11.301	12.780
2023	**1,44%**	18.811	18.001	19.040	19.673	11.464	12.964
2024	**1,44%**	19.082	18.260	19.315	19.957	11.629	13.151
2025	**1,44%**	19.357	18.523	19.593	20.244	11.796	13.340
2026	**1,44%**	19.636	18.790	19.875	20.536	11.966	13.532
2027	**1,44%**	19.919	19.061	20.161	20.831	12.138	13.727
2028	**1,44%**	20.205	19.335	20.451	21.131	12.313	13.925
2029	**1,44%**	20.496	19.614	20.746	21.436	12.491	14.125
2030	**1,44%**	20.792	19.896	21.045	21.744	12.670	14.329
2031	**1,44%**	21.091	20.182	21.348	22.057	12.853	14.535

Figura 16. Proyección de tráfico al año horizonte. Fuente: elaboración propia.

5.3 Tráfico sector 88/1 Parque Venecia

Según lo previsto en la estructura viaria del sector 38/1, la conexión entre éste y el sector 88/1, se efectuará mediante el puente previsto sobre el Canal Imperial de Aragón.

Inicialmente la sección de dicho puente presenta una sección con un carril de circulación por sentido, dato con el cual se ha llevado a cabo la microsimulación posterior. En la microsimulacion se ha analizado el funcionamiento de dicha conexión, ya que la misma será de gran importancia no solo para el sector 38/1, sino también del 88/1 que puede encontrar en este puente una vía de salida adicional para mejorar los problemas de movilidad existentes en la zona.

Para posibilitar el análisis comentado anteriormente, ha sido facilitada la matriz origen/destino de los flujos que genera el sector 88/1 (zona 148 del modelo de tráfico municipal). Con estos datos, se ha podido realizar una simulación en la que se ha estimado que el 50% del tráfico con dirección norte generado por el sector, utiliza la conexión con el sector 38/1 y por lo tanto las salidas de este a la Ronda de la Hispanidad y al vial de conexión entre la Z-30 y la Z-40.

Los cálculos realizados indican que el sector 88/1 genera aproximadamente 5.295 veh/día, de los cuales 3.293 veh/día tienen como origen la zona centro/norte de Zaragoza o destinos en estas direcciones.

6 Microsimulación estado futuro

6.1 Datos de partida

Para la comprobación del funcionamiento de la red viaria con la ejecución del Sector Suz 38/I, se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Se han desarrollado dos microsimulaciones, una en hora punta de mañana (de 8:00 a 9:00) y otra en hora punta de tarde (18:00 a 19:00).
- Para las microsimulaciones se ha utilizado el software específico Aimsun 8.1, el cual permite obtener distintos parámetros de funcionamiento de la red.
- Los datos de tráfico utilizados corresponden a los valores máximos obtenidos tanto en los aforos (año 2021) como en los datos de generación de tráfico del sector. Se han utilizado los datos extraídos para el **mes de octubre**, mes en el cual no existían restricciones COVID a la movilidad. A partir de estos datos, se ha realizado una **proyección al año 2031 (año horizonte de consolidación del sector).**
- Se han tenido en cuenta las siguientes premisas indicadas en el informe del Servicio de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza:
  - La entrada desde la Ronda de la Hispanidad, se realiza en un carril el cual posteriormente se desdobla conforme entra en el sector.
  - La salida hacia la Ronda de la Hispanidad, se lleva a cabo con un único carril, el cual se prolonga hasta la glorieta existente.
  - El acceso desde el vial de conexión (Z-30 y Z-40), se lleva a cabo mediante viales de dos carriles de circulación, tanto de entrada como de salida (quedando separados 80 metros aproximadamente).
  - Tanto la entrada y salida del sector al vial de conexión, quedará regulado por semáforos.
  - Desde el vial de conexión sentido Ronda Hispanidad, será posible el acceso al sector mediante un carril de espera y giro regulado por semáforos.
  - La conexión con el sector 88/1, se realiza mediante un puente con un carril por sentido de circulación.
- Para la intersección semafórica del acceso (entrada y salida) del sector con el vial de conexión, se han adoptado las siguientes fases:

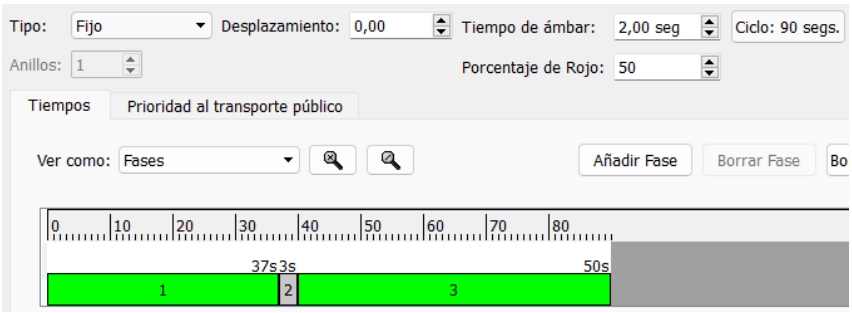


Figura 17. Gráfico de fases semafóricas. Fuente: elaboración propia.

La red simulada se representa en la siguiente imagen, en la cual también quedan reflejados los centroides (puntos de atracción y generación de tráfico) introducidos. Es de indicar, que dentro del sector se han colocado distintos centroides para un reparto aproximado del tráfico.



Figura 18. Centroides incluidos en la microsimlación. Fuente: elaboración propia.

6.2 Resultados

Teniendo en cuenta los datos expuestos anteriormente se muestran a continuación los resultados esperados tanto para la microsimulación en hora punta de mañana y de tarde.

6.2.1 Microsimulación hora punta mañana

FLUJO/CAPACIDAD

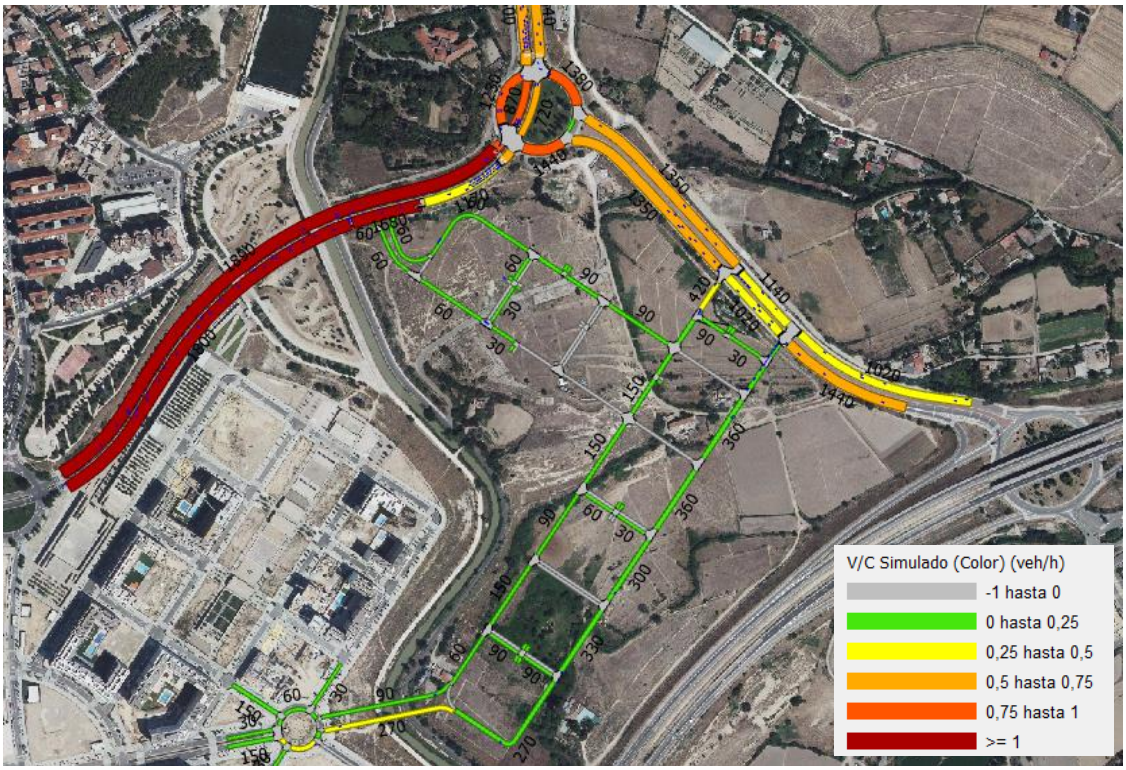


Figura 19. Gráfico flujo/capacidad. Fuente: elaboración propia.

DENSIDAD DE CIRCULACIÓN

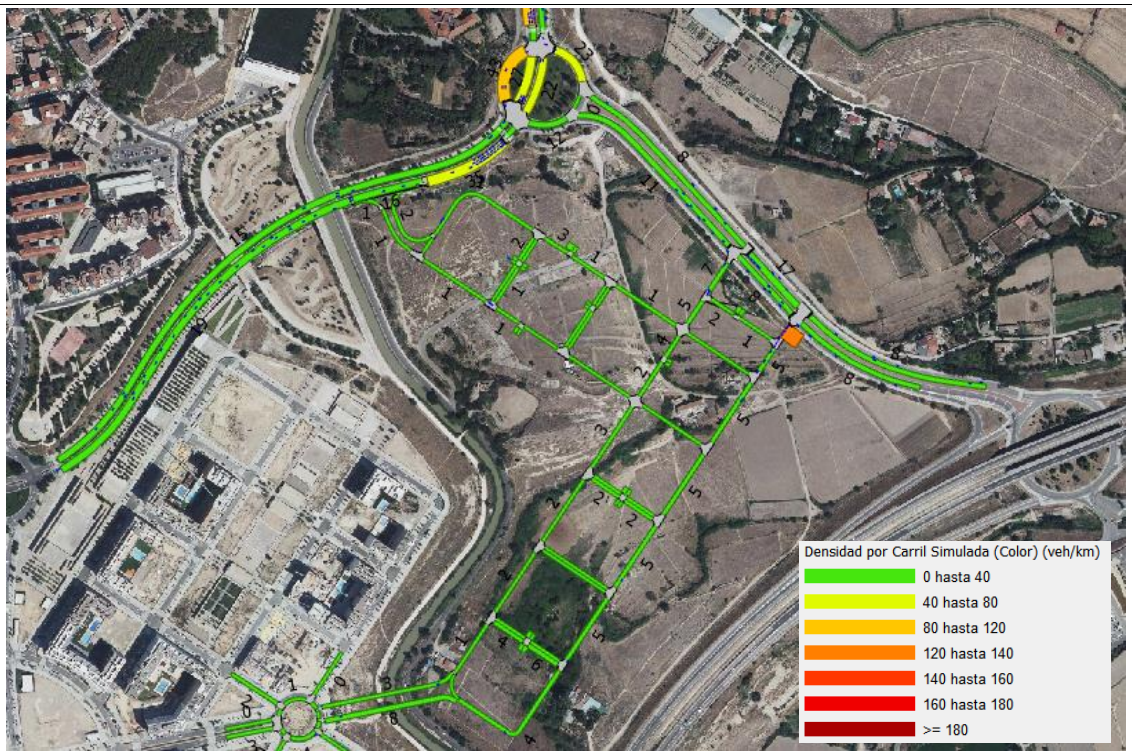


Figura 20. Gráfico densidad de circulación. Fuente: elaboración propia.

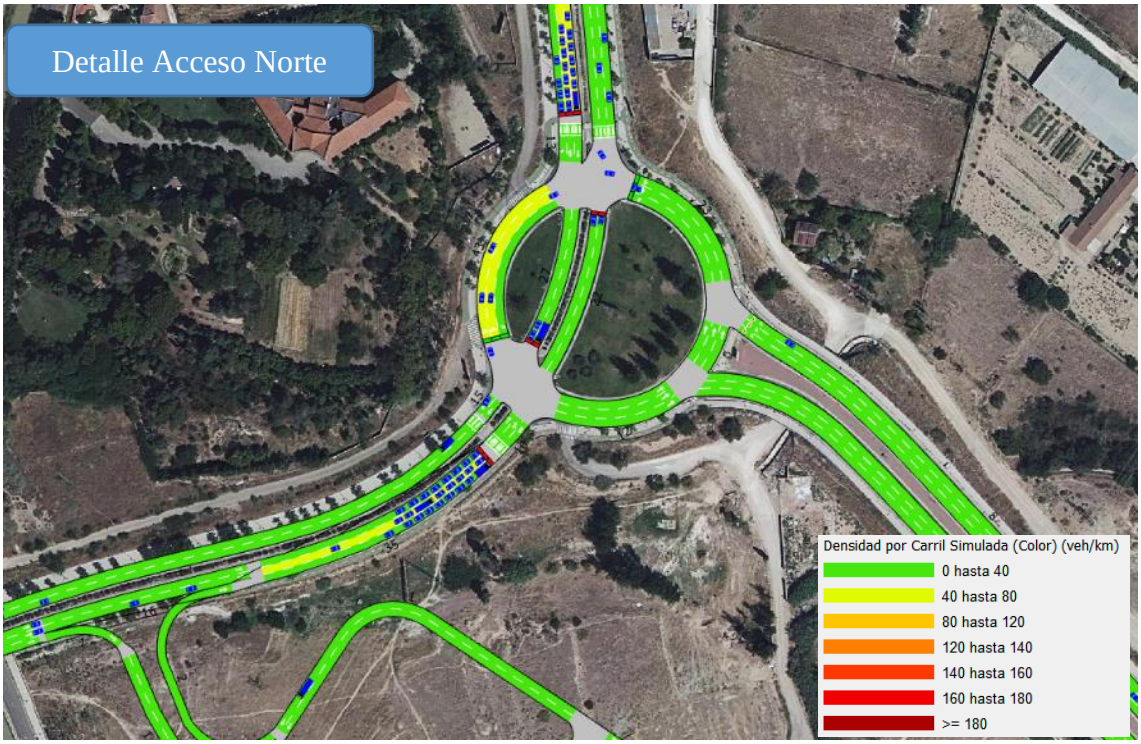


Figura 21. Gráfico densidad de circulación detalle acceso norte. Fuente: elaboración propia.

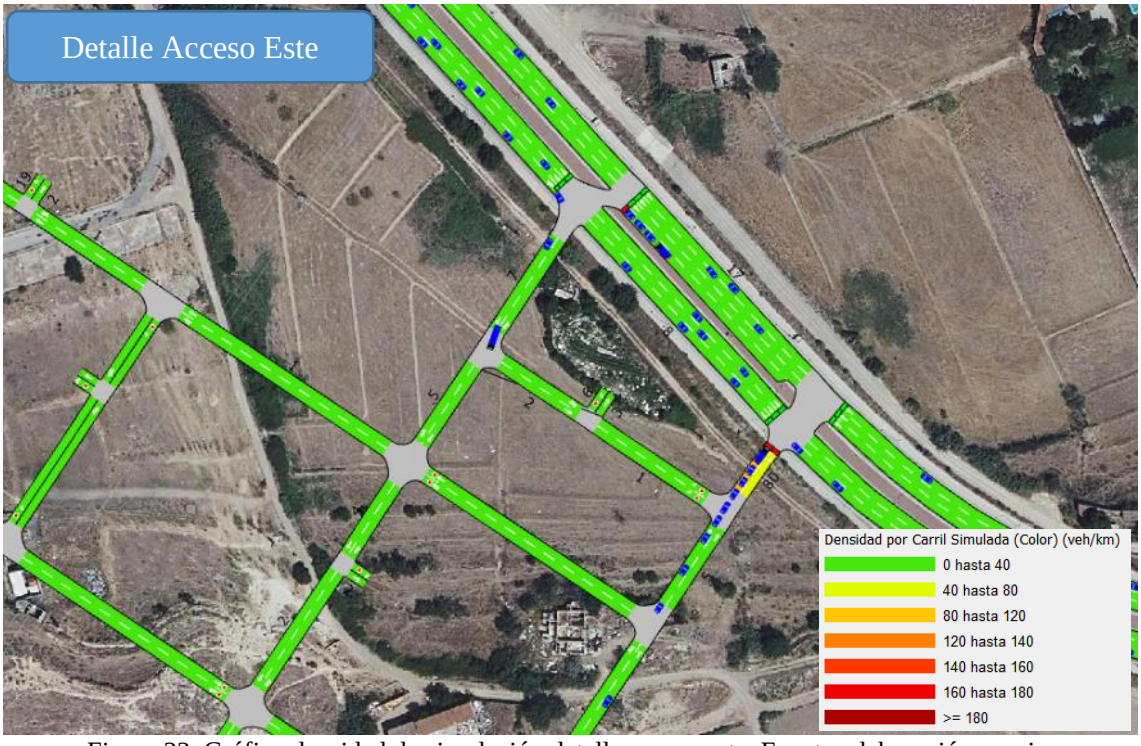


Figura 22. Gráfico densidad de circulación detalle acceso este. Fuente: elaboración propia.

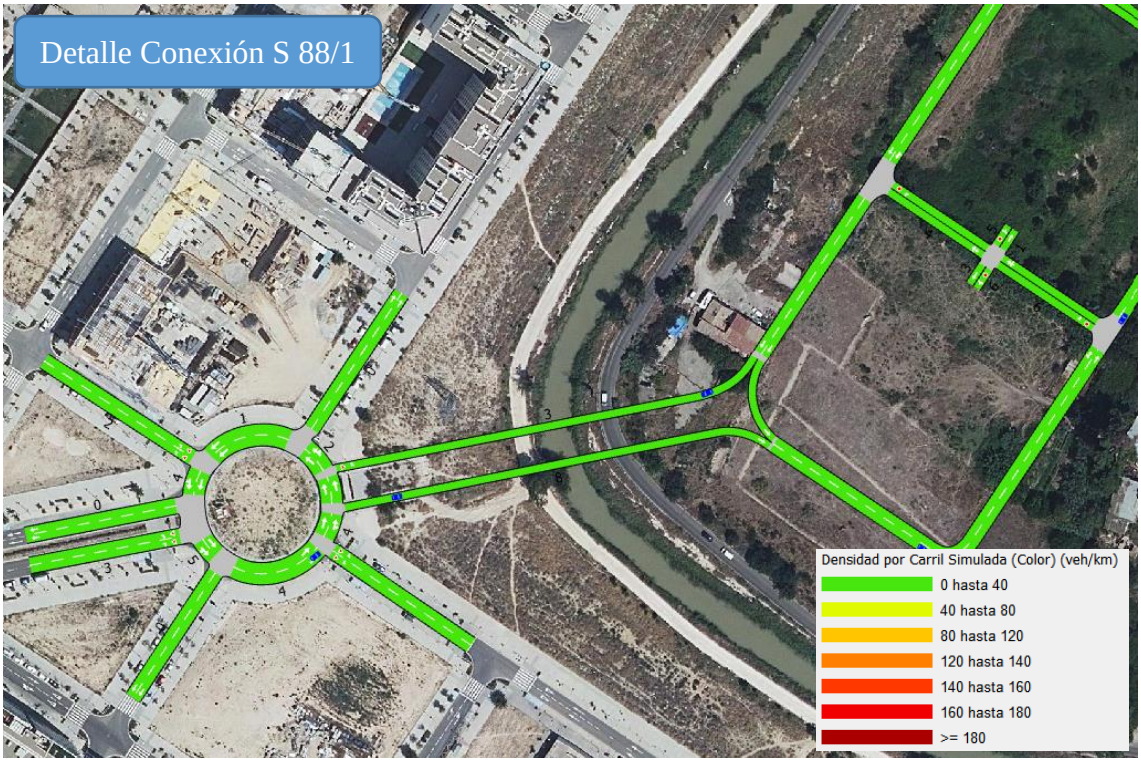


Figura 23. Gráfico densidad de circulación detalle conexión sector 88/1. Fuente: elaboración propia.

TIEMPOS DE DEMORA



Figura 24. Gráficos de tiempos de demora detalle acceso norte. Fuente: elaboración propia.



Figura 25. Gráficos de tiempos de demora detalle acceso este. Fuente: elaboración propia.

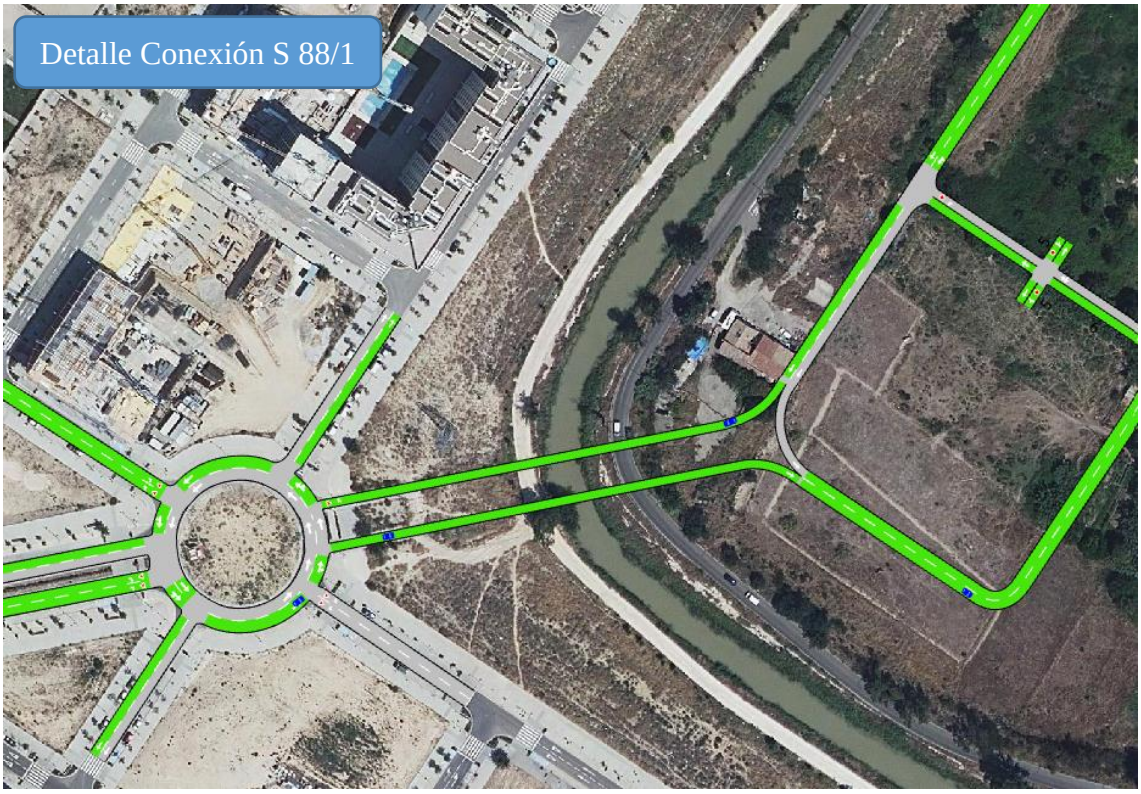


Figura 26. Gráficos de tiempos de demora detalle conexión sector 88/1. Fuente: elaboración propia.

COLAS MÁXIMAS (SEMÁFOROS)

En la siguiente imagen se ubican los puntos de control semafórico establecidos.

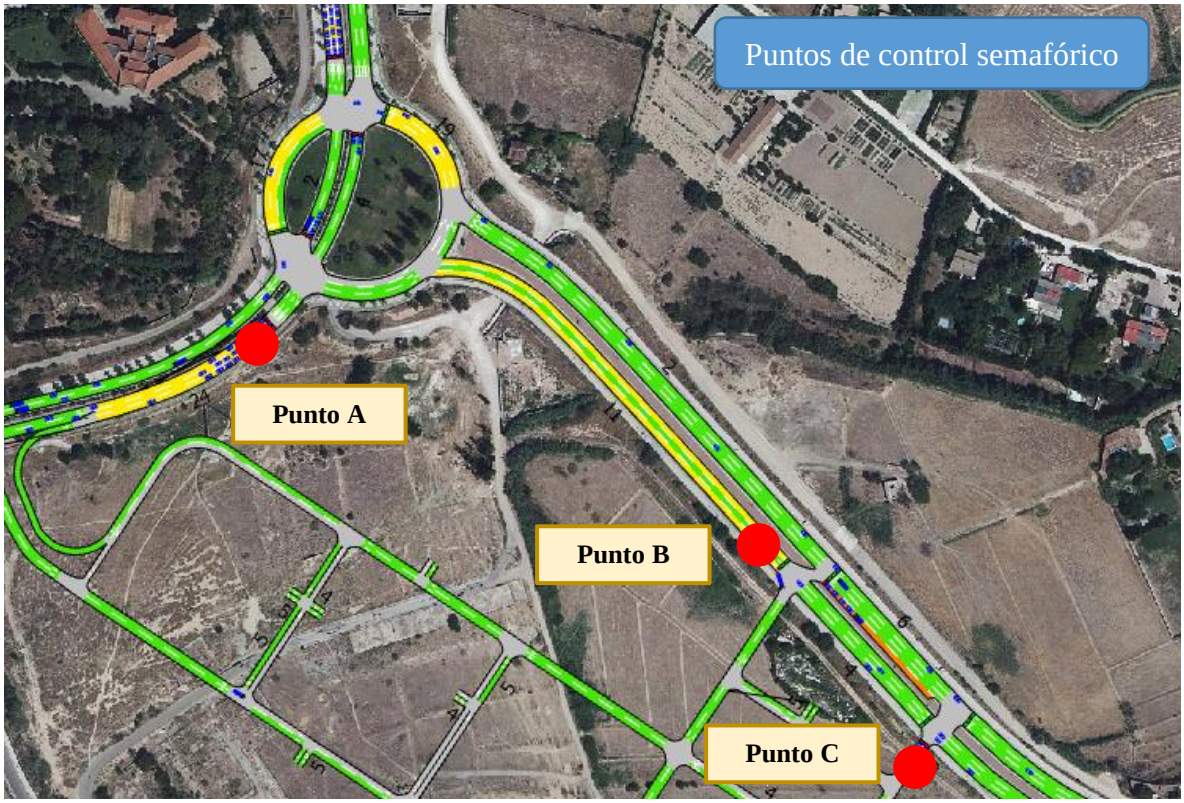


Figura 27. Puntos de control semafórico. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico A**

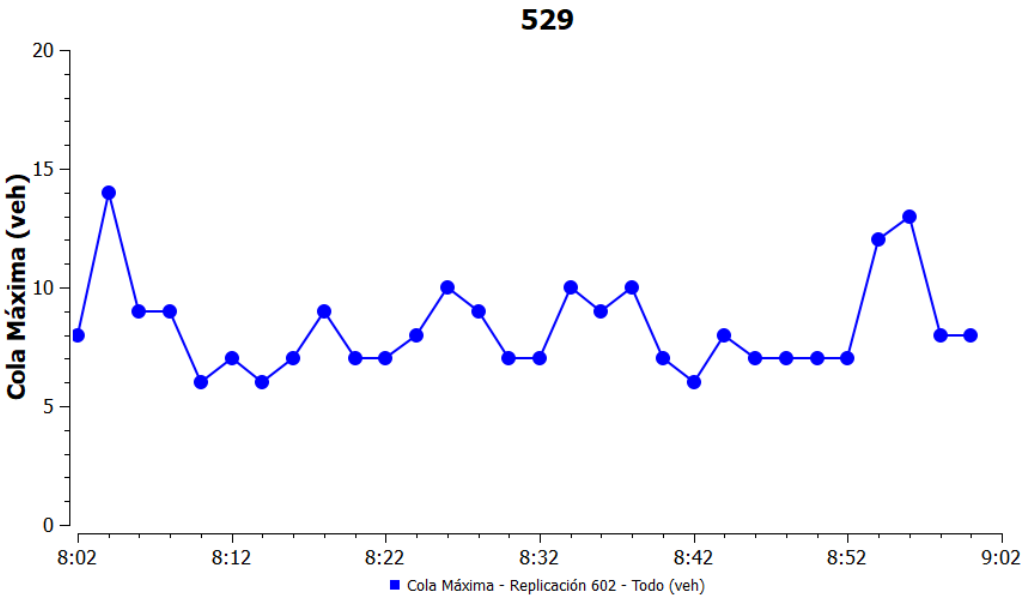


Figura 28. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto A. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico B**

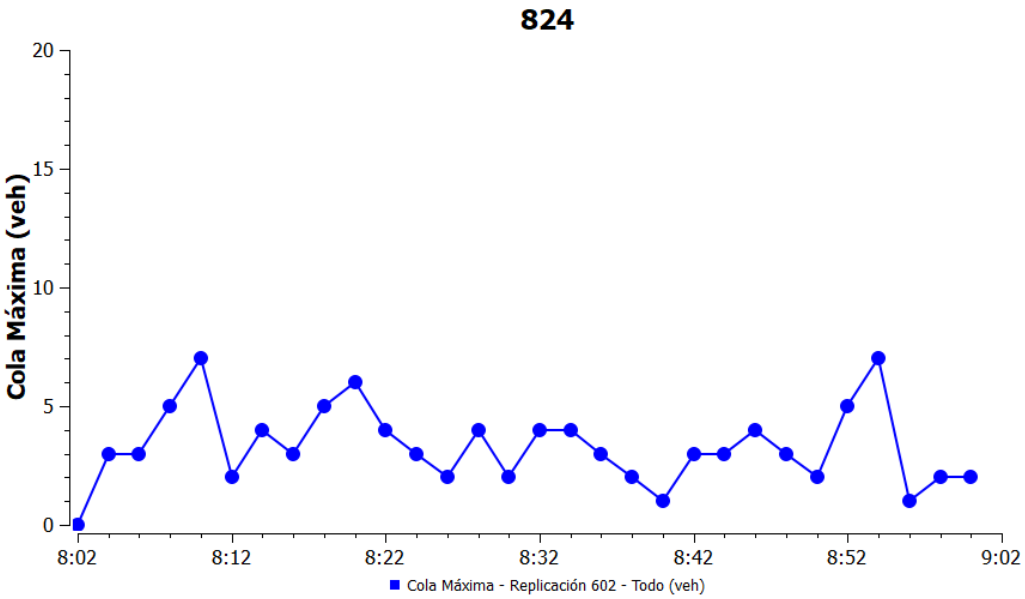


Figura 29. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto B. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico C**

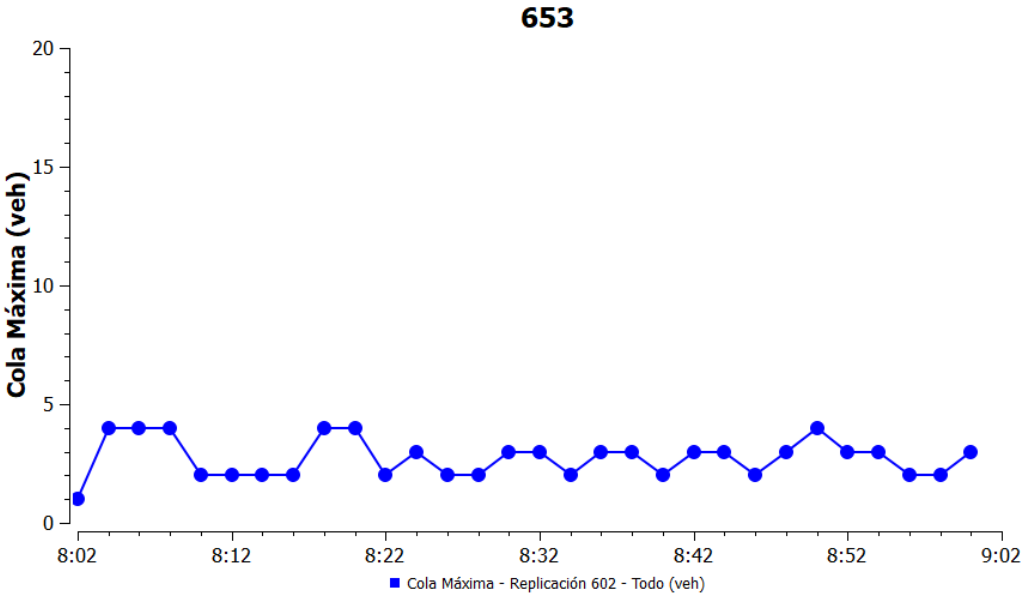


Figura 30. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto C. Fuente: elaboración propia.

De los datos expuestos en los gráficos anteriores, se puede observar como la red viaria funciona adecuadamente. Los accesos tanto el norte como el este, no presentan en ningún momento retenciones ni valores elevados de colas en las intersecciones semafóricas. Los valores de tiempos de demora, indican que las colas provocadas por los semáforos, se resuelven en una fase de verde, lo que pronostica un funcionamiento fluido. También es de indicar, que el giro a izquierda de acceso al sector desde el vial de conexión, presenta colas muy inferiores a la longitud del carril, lo que conlleva que no se produzcan en ningún momento afecciones al tronco principal.

6.2.2 Microsimulación hora punta de tarde

Se muestran a continuación los resultados de la microsimulación para la hora punta de la tarde (18:00 a 19:00).

FLUJO/CAPACIDAD

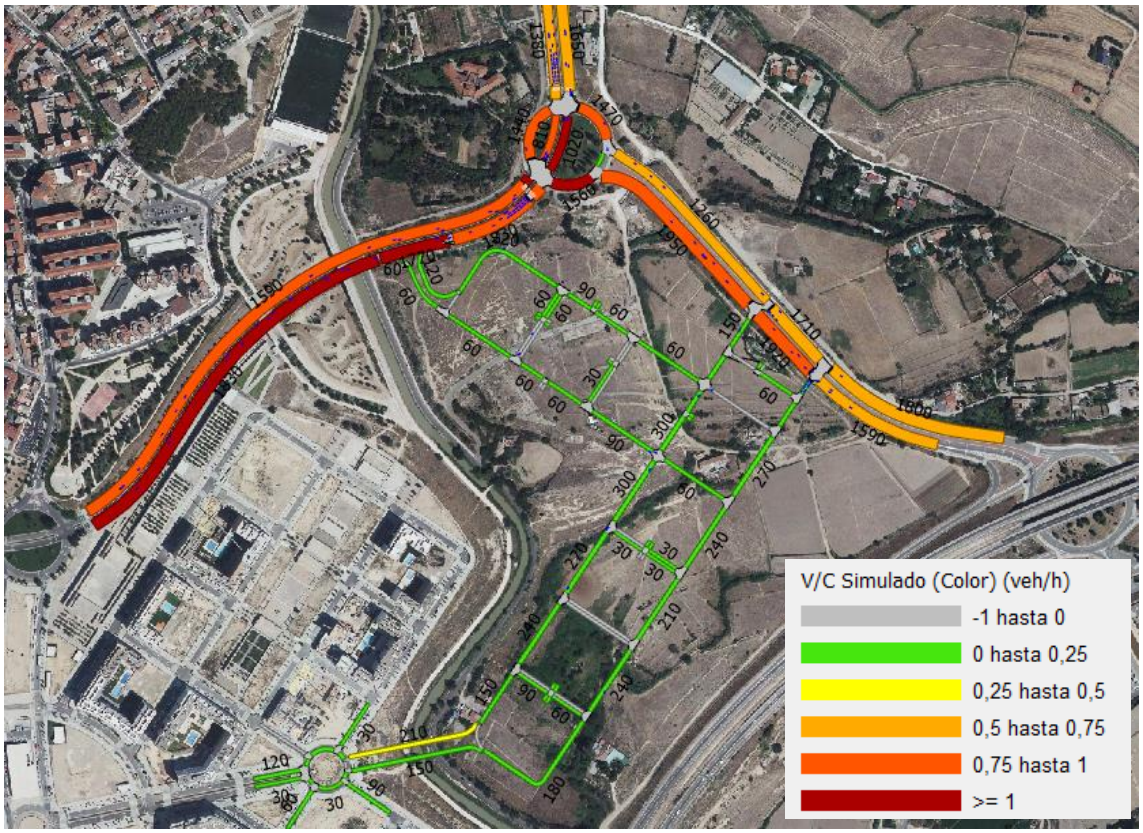


Figura 31. Gráfico flujo/capacidad. Fuente: elaboración propia.

DENSIDAD DE CIRCULACIÓN

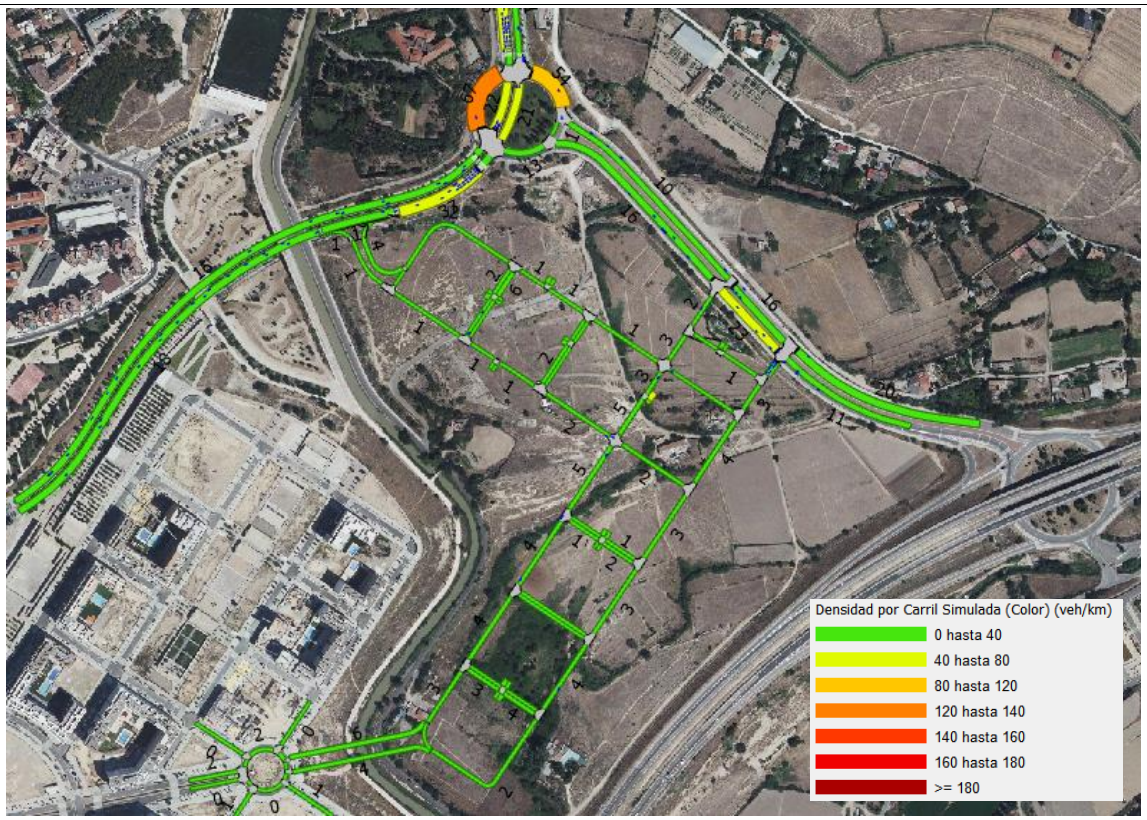


Figura 32. Gráfico densidad de circulación. Fuente: elaboración propia.

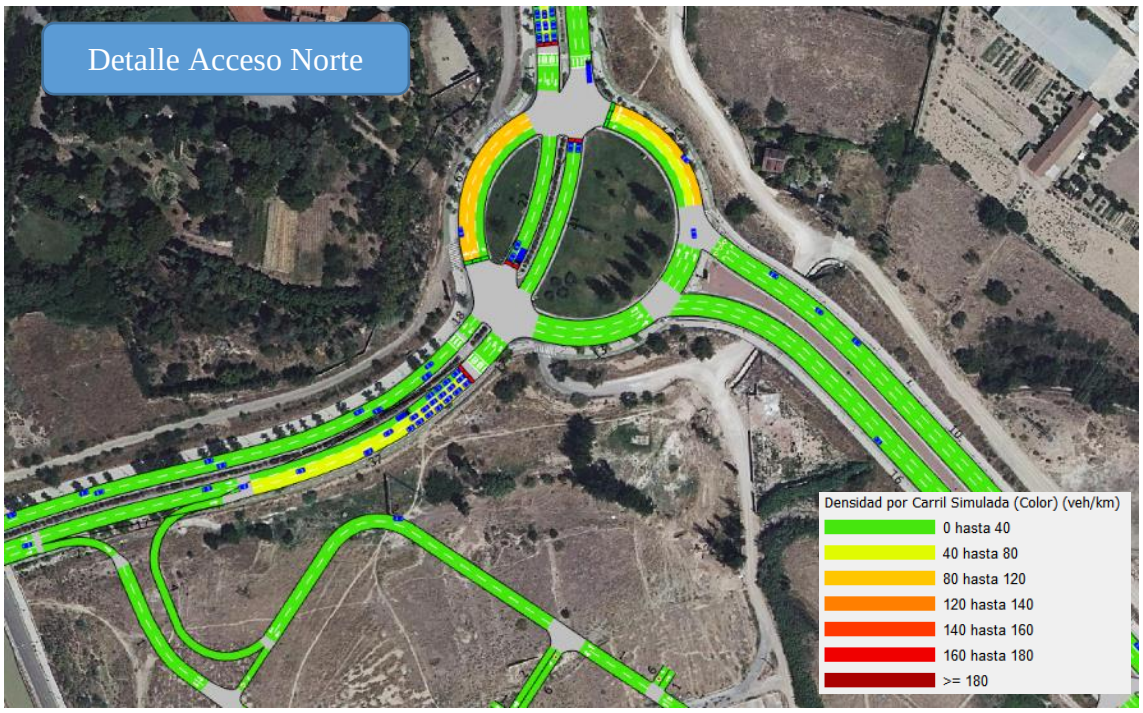


Figura 33. Gráfico densidad de circulación detalle acceso norte. Fuente: elaboración propia.

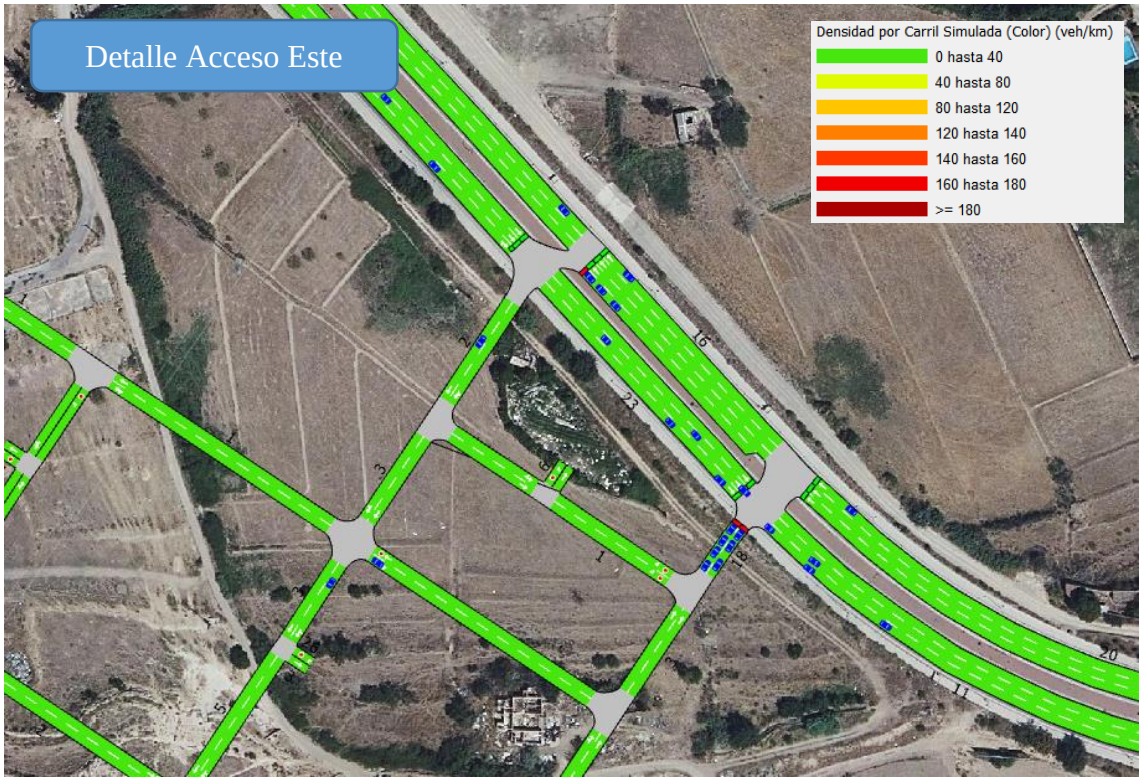


Figura 34. Gráfico densidad de circulación detalle acceso este. Fuente: elaboración propia.

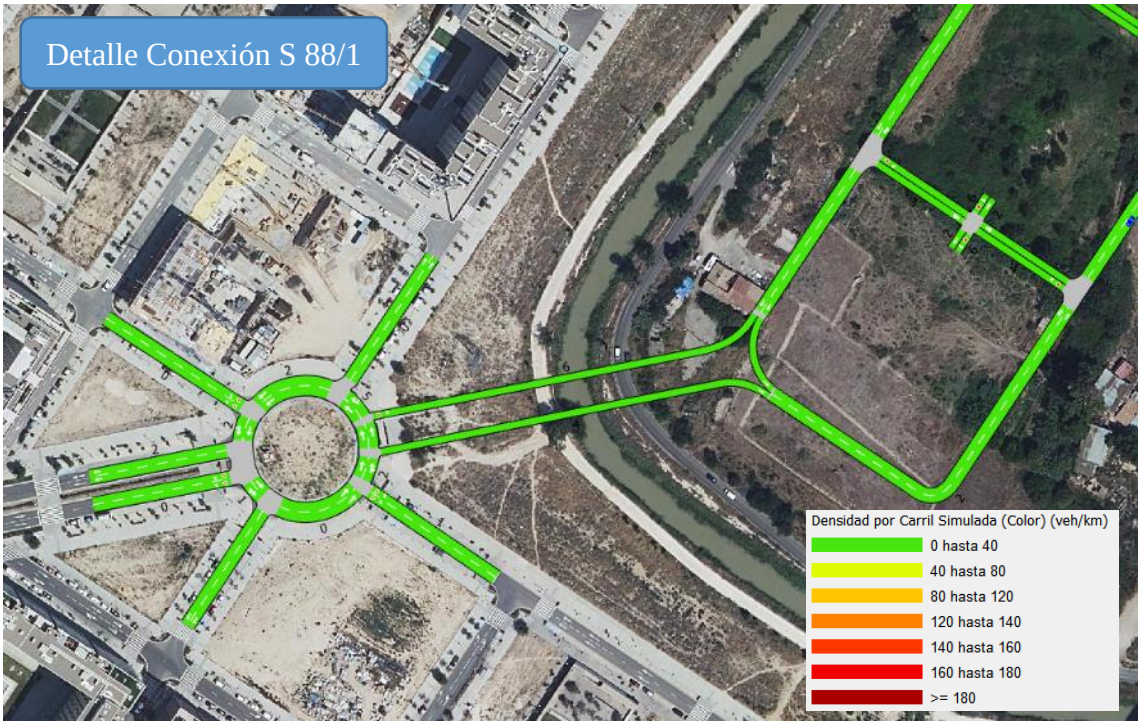


Figura 35. Gráfico densidad de circulación detalle conexión sector 88/1. Fuente: elaboración propia.

TIEMPOS DE DEMORA

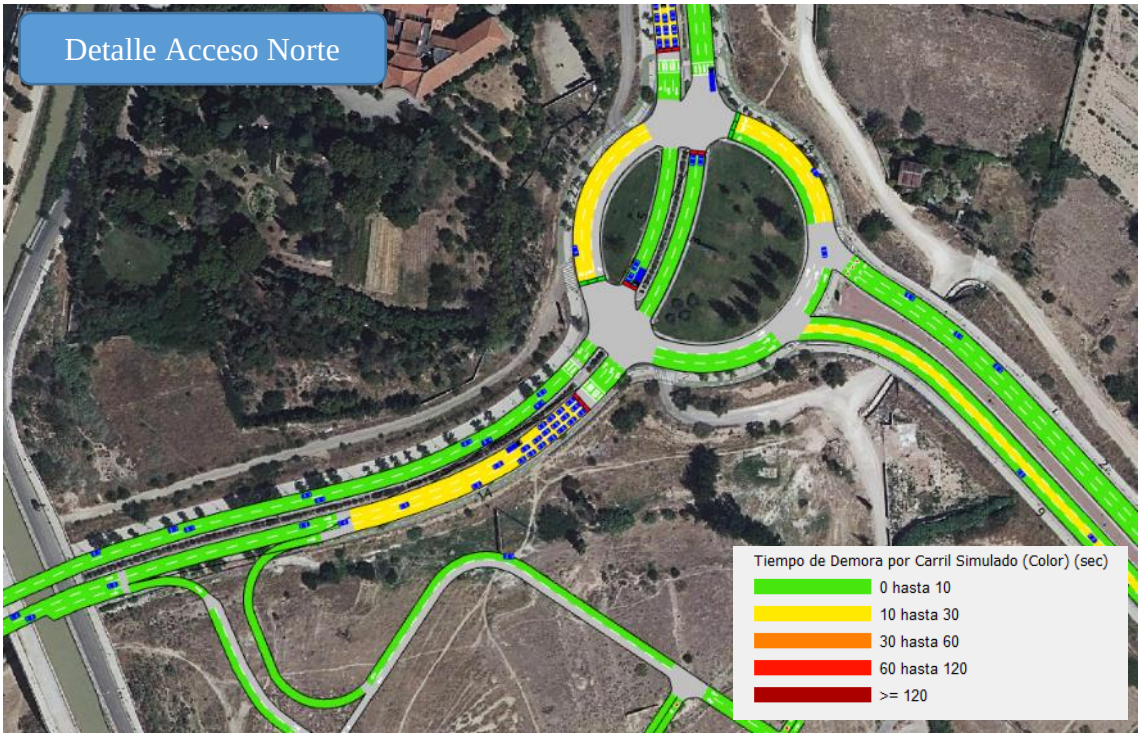


Figura 36. Gráficos de tiempos de demora detalle acceso norte. Fuente: elaboración propia.



Figura 37. Gráficos de tiempos de demora detalle acceso este. Fuente: elaboración propia.

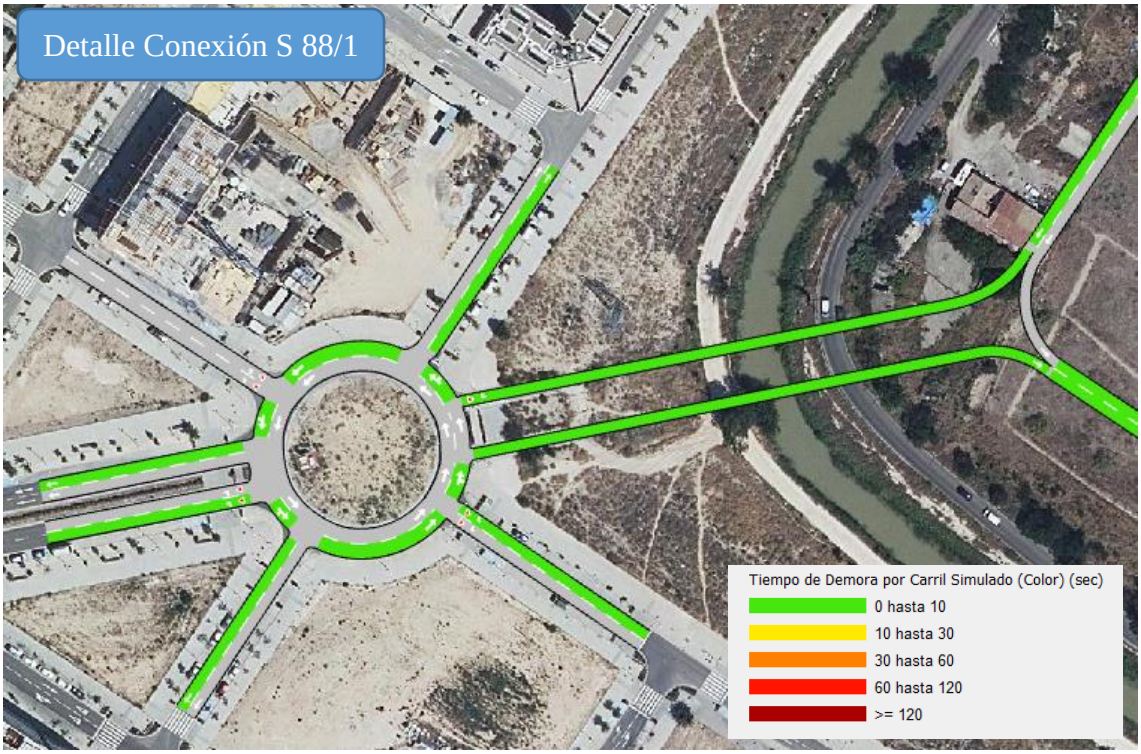


Figura 38. Gráficos de tiempos de demora detalle conexión S 88/1. Fuente: elaboración propia.

COLAS MÁXIMAS (SEMÁFOROS)

En la siguiente imagen se ubican los puntos de control semafórico establecidos.

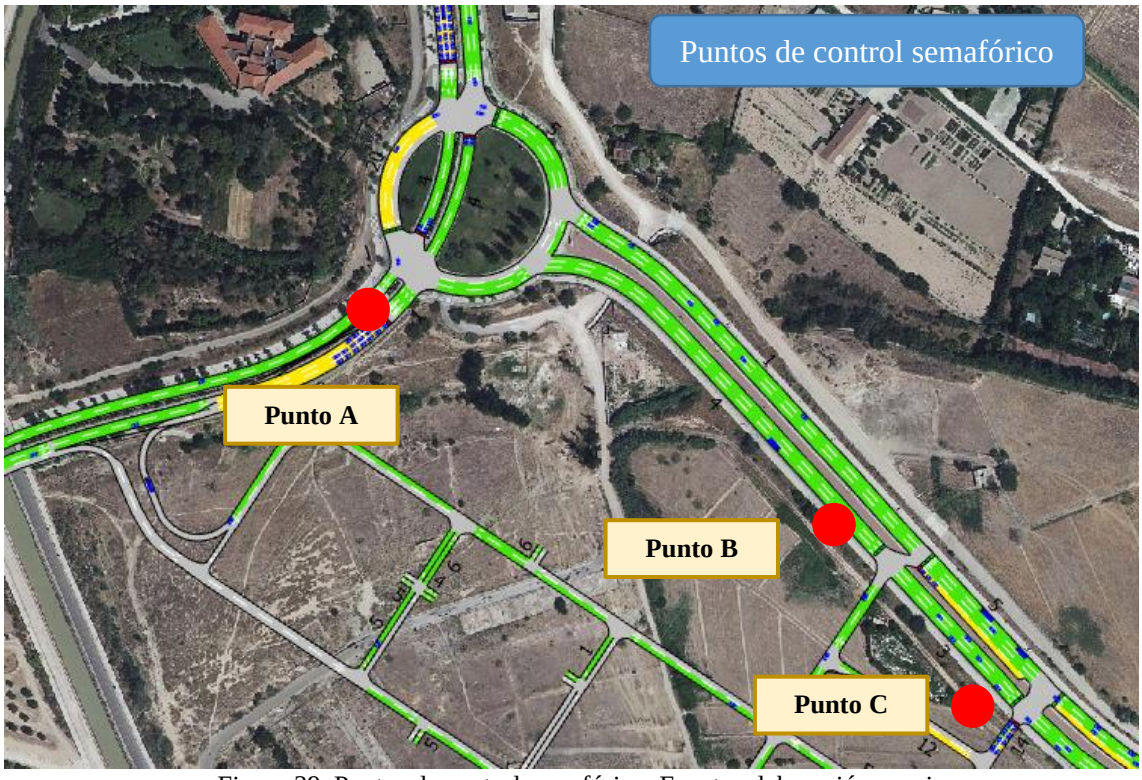


Figura 39. Puntos de control semafórico. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico A**

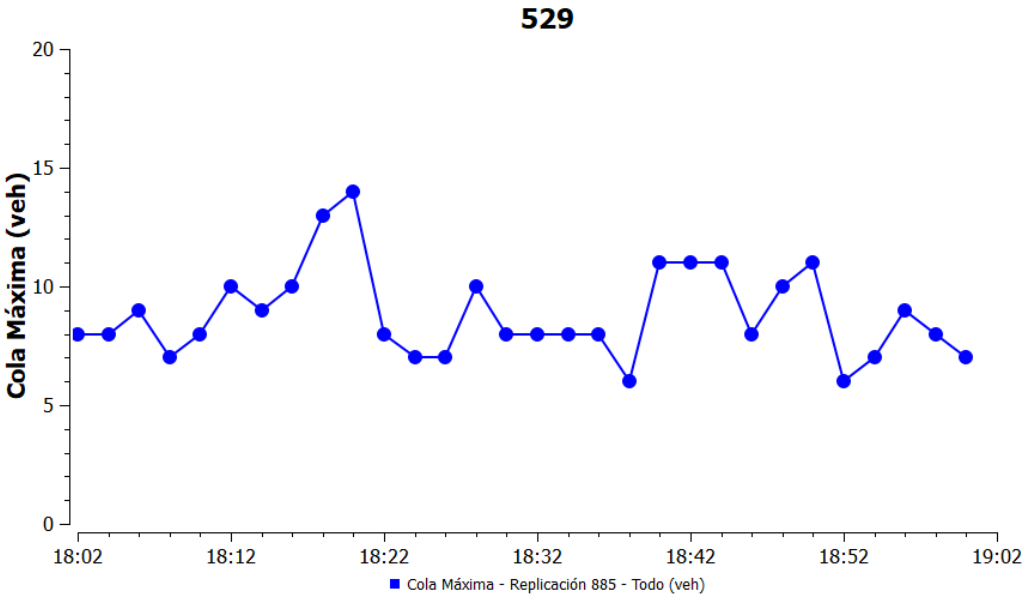


Figura 40. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto A. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico B**

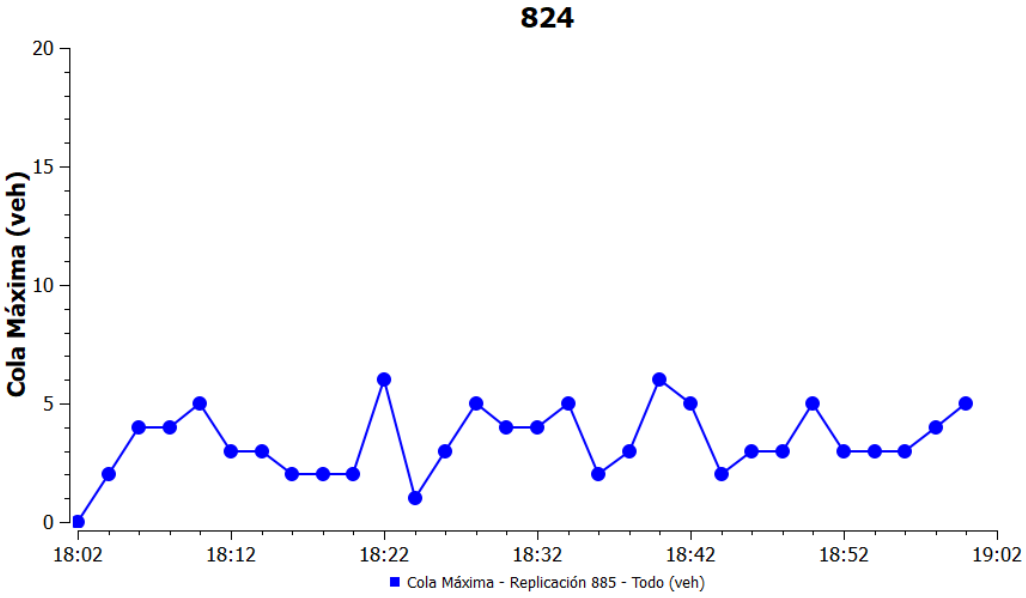


Figura 41. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto B. Fuente: elaboración propia.

- **Punto de control semafórico C**

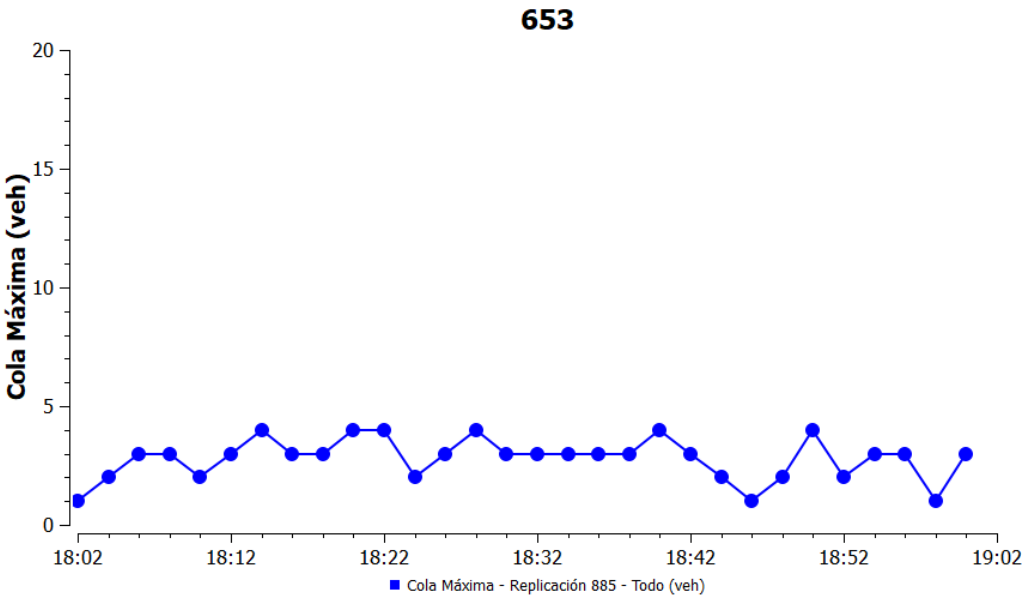


Figura 42. Gráficos de tiempos de cola máxima (veh) punto C. Fuente: elaboración propia.

Al igual que sucedía en el escenario de hora punta de mañana, los datos extraídos de la microsimulación indican que la red viaria funciona correctamente, sin colas ni retenciones. Las intersecciones semafóricas presentan valores de colas máximas los cuales se resuelven siempre en una fase de verde, lo cual indica que no se generan retenciones más allá de los tiempos de rojo de cada fase.

7 Conclusiones

El presente estudio de tráfico se realiza para la "ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR 'QUINTA JULIETA' (ZARAGOZA)" localizado en el término municipal de Zaragoza y que afecta a sus vías interiores y exteriores. La zona de estudio se localiza al sur de la ciudad de Zaragoza, entre los viales Z-30, Z-40 y el Canal Imperial de Aragón.

Se ha llevado a cabo para establecer la base de partida, un análisis del tráfico existente en los viales colindantes a la zona de estudio, siendo principalmente la Ronda de la Hispanidad (Z-30) y el vial conexión entre la Z-30 y la Z-40.

Para la microsimulación del estado futuro, se han realizado las siguientes acciones_

- Estimación del tráfico generado por el nuevo sector 38/1.
- Proyección al año horizonte (2031) del tráfico existente en la actualidad
- Estimación del tráfico del sector 88/1 que utilizará como vía de entrada o salida las nuevas conexiones del sector 38/1.

Con todos los datos de tráfico anteriores, se ha llevado a cabo una microsimulación de tráfico para comprobar el funcionamiento de los accesos del nuevo sector, así como el comportamiento de la red viaria existente.

En la microsimulación de la situación futura se contempla las premisas indicadas en el informe del Servicio de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza:

- La entrada desde la Ronda de la Hispanidad, se realiza en un carril el cual posteriormente se desdobla conforme entra en el sector.
- La salida hacia la Ronda de la Hispanidad, se lleva a cabo con un único carril, el cual se prolonga hasta la glorieta existente.
- El acceso desde el vial de conexión (Z-30 y Z-40), se lleva a cabo mediante viales de dos carriles de circulación, tanto de entrada como de salida (quedando separados 80 metros aproximadamente).
- Tanto la entrada y salida del sector al vial de conexión, quedará semaforizada.
- Desde el vial de conexión sentido Ronda Hispanidad, será posible el acceso al sector mediante un carril de espera y giro regulado por semáforos.
- La conexión con el sector 88/1, se realiza mediante un puente con un carril por sentido.

A partir de los resultados expuestos en los apartados anteriores, se puede indicar que tanto en el escenario de hora punta de mañana como de tarde, la red viaria funciona adecuadamente. Los accesos tanto el norte como el este, no presentan en ningún momento retenciones ni valores elevados de colas en las intersecciones semafóricas. Los valores de tiempos de demora, indican que las colas provocadas por los semáforos, se resuelven en una fase de verde, lo que pronostica un funcionamiento fluido. También es de indicar, que el giro a izquierda de acceso al sector desde el vial de conexión, presenta colas muy inferiores a la longitud del carril, lo que conlleva que no se produzcan en ningún momento afecciones al tronco principal.

ANEJO G

ESTUDIOS ACÚSTICOS

Este Anejo se compone de los siguientes dos documentos:

ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO DEL PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN DE ÁREA SUZ(D) 38-1
SOLITEL PROYECTOS E INGENIERÍA. Febrero 2020

ANEXO II:
MODIFICACIONES SOBRE ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO
DEL PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN DE ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOU DE ZARAGOZA POR CAMBIOS EN LA ORDENACIÓN INTERIOR EN LA PARCELA R8
SOLITEL PROYECTOS E INGENIERÍA. Marzo 2024

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

COITT
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

C/ General Moscardó, 33
28020 Madrid
Tel: 91 536 37 87
www.coitt.es

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica	
Segunda firma electrónica	
Tercera firma electrónica	
Cuarta firma electrónica	

El colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación COITT, garantiza con la aplicación de su firma digital y sello de visado o verificado, la integridad de este documento y que su autor, firmante del mismo, está inscrito en su Registro de Libre Ejerciente, su titulación, que no está inhabilitado para el ejercicio de la profesión y que está cubierto por un seguro de responsabilidad civil que cubre la responsabilidad derivada de omisiones o errores involuntarios en la redacción de este documento.

Página 1 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Ref.:
EAA 5.789/20/01/002

ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO DEL PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN DE ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOU DE ZARAGOZA

Descripción	***ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL AMBITO DEL PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN DE ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOU DE ZARAGOZA*** Nº Viviendas**: 1.115** Superficie total: **223.318m2**.
Situación	Tipo vía: **--** Nombre vía**: PERI Quinta Julieta SUZ(D) 38-1** Localidad: **ZARAGOZA** Código postal**: 50059** Provincia: **ZARAGOZA** Coordenadas Geográficas (grados, minutos, segundos):
Promotor	**Nombre o Razón Social:** **JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38-1** **Tipo vía: Paseo Nombre vía: SAGASTA, 64** **Población: ZARAGOZA** **Código postal: 50006** **Provincia: ZARAGOZA** **Teléfono:** **Fax:**
Autor del Estudio Acústico	Apellidos y Nombre: **JIMENEZ GALLARDO, PEDRO** Titulación : Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Especialidad Equipos Electrónicos) Tipo vía: **Calle** Nombre vía**: AVILA Nº 5-7 LOCAL** Localidad: **UTEBO** Código postal: **50180** Provincia**: ZARAGOZA** Teléfono: **610570835** Fax: Nº. de Colegiado: **5.789** Correo electrónico: **pjimenez@solitel.es**
Fecha de presentación	En Utebo a 10 de febrero del 2.020

solitel
Telecomunicaciones
Domótica
Acústica
Energía Solar
C/AVILA Nº 5-7 LOCAL
50180 UTEBO, ZARAGOZA; Tel.: 610570835
www.solitel.es

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ 38-1

Página 2 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

INDICE

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO
2. ÁMBITO DE ESTUDIO
3. NORMATIVA VIGENTE.
4. DEFINICIÓN DE APROVECHAMIENTOS.
5. ZONIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS.
6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.
    6.1. Recopilación y Estudio de Información de partida.
    6.2. Evolución de las fuentes de ruido en la zona.
        6.2.1. Mapa de ruido del Término Municipal de Zaragoza: 2007.
        6.2.2. Mapa estratégico de ruido Z-40: 2013.
        6.2.3. Datos actuales: 2020.
        6.2.4. Fuentes de ruido consideradas.
    6.3. Creación del Modelo Predictivo.
    6.4. Validación del Modelo Predictivo.
    6.5. Representación de la Situación Actual.
7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS SIMULACIÓN ACTUAL.
    7.1. Lista y Niveles de Ruido en los receptores
8. MEDIDAS CORRECTORAS DE INSONORIZACIÓN.
    8.1. Opción A: Barrera pantalla acústica.
    8.2. Opción B: Duna acústica.
9. OP. A: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS.
    9.1. Lista y Niveles de Ruido en los receptores
10. OP.A: ANEXOS.
    10.1. Plano de servidumbre acústica Z-40.
    10.2. Plano de zonificación acústica.
    10.3. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado actual.
    10.4. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado actual.
    10.5. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado actual.
    10.6. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado actual.
    10.7. Plano sonoro en periodo 24h. Estado actual.
    10.8. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido.
    10.9. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido.
    10.10. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido.
    10.11. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido.
    10.12. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido.
11. OP. B: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS.
    11.1. Lista y Niveles de Ruido en los receptores
12. OP.B: ANEXOS.
    12.1. Plano de servidumbre acústica Z-40.
    12.2. Plano de zonificación acústica.
    12.3. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado actual.
    12.4. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado actual.
    12.5. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado actual.
    12.6. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado actual.
    12.7. Plano sonoro en periodo 24h. Estado actual.

Página 3 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

12.8. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido.
12.9. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido.
12.10. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido.
12.11. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido.
12.12. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido.

13. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Página 4 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El estudio acústico que a continuación se presenta tiene por objeto comprobar la situación acústica existente (situación preoperacional) previa a la construcción de una Zona residencial en PERI Quinta Julieta SUZ(D) 38/1. Se trata de un área de nueva urbanización delimitada al noreste por enlace entre tercer cinturón (Z-30) y cuarto cinturón (Z-40) del municipio, al sureste por el cuarto cinturón (Z-40), al noroeste por Ronda Hispanidad (Z-30) y al suroeste por el Canal Imperial de Aragón y comprobar tanto si esta actuación cumple con lo establecido en la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón como proponer medidas correctoras si estas fueran necesarias.

El área tiene una superficie total de 223.318m^2, y se tiene previsto desarrollar un total de 1.115 viviendas. El cuadro de superficies es el siguiente:

ZONA		SUPERFICIE (m2)
ZONAS VERDES		59944
VIALES		56766
EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	7769
	EQUIPAMIENTO SOCIAL	11580
	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	23469
SERVICIOS PÚBLICOS	SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS	160
APROVECHAMIENTO LUCRATIVO	RESIDENCIAL COLECTIVA	50800
	TERCIARIOS	12550
	SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS	280
TOTAL		223318

Los estudios de impacto ambiental acústico permiten determinar, mediante mediciones “in situ” y procedimientos predictivos, el impacto acústico existente en un área y el que va a producir una actuación en su entorno y viceversa, permitiendo, si se desea, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (barreras acústicas, empleo de asfaltos fonoabsorbentes, estrategias en el planeamiento de desarrollo, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

Además, el cálculo del nivel sonoro en periodo día (Ld) permite obtener información para determinar si los aislamientos acústicos proyectados para las fachadas del edificio son adecuados para justificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el apartado 2.1 del Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación.

Página 5 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Los principales focos de ruido a considerar en el estudio son los debidos al tráfico rodado de las infraestructuras viarias que rodean al solar que acogerá los edificios proyectados. La zona de estudio tiene un marcado carácter residencial, con un volumen de tráfico medio-bajo, rodeado por dos cinturones de tráfico alto. Las principales calles que se han evaluado para el desarrollo del presente estudio acústico son las que se encuentran en las proximidades de dicha parcela en la que se va a desarrollar el Area de actuación.

Este informe ha sido realizado por El Ingeniero Técnico en Telecomunicación, Pedro Jiménez Gallardo, perteneciente a la empresa SOLITEL PROYECTOS E INGENIERÍA Técnico **ACREDITADO por el Gobierno de Aragón como Entidad de Evaluación Acústica (EAA):**

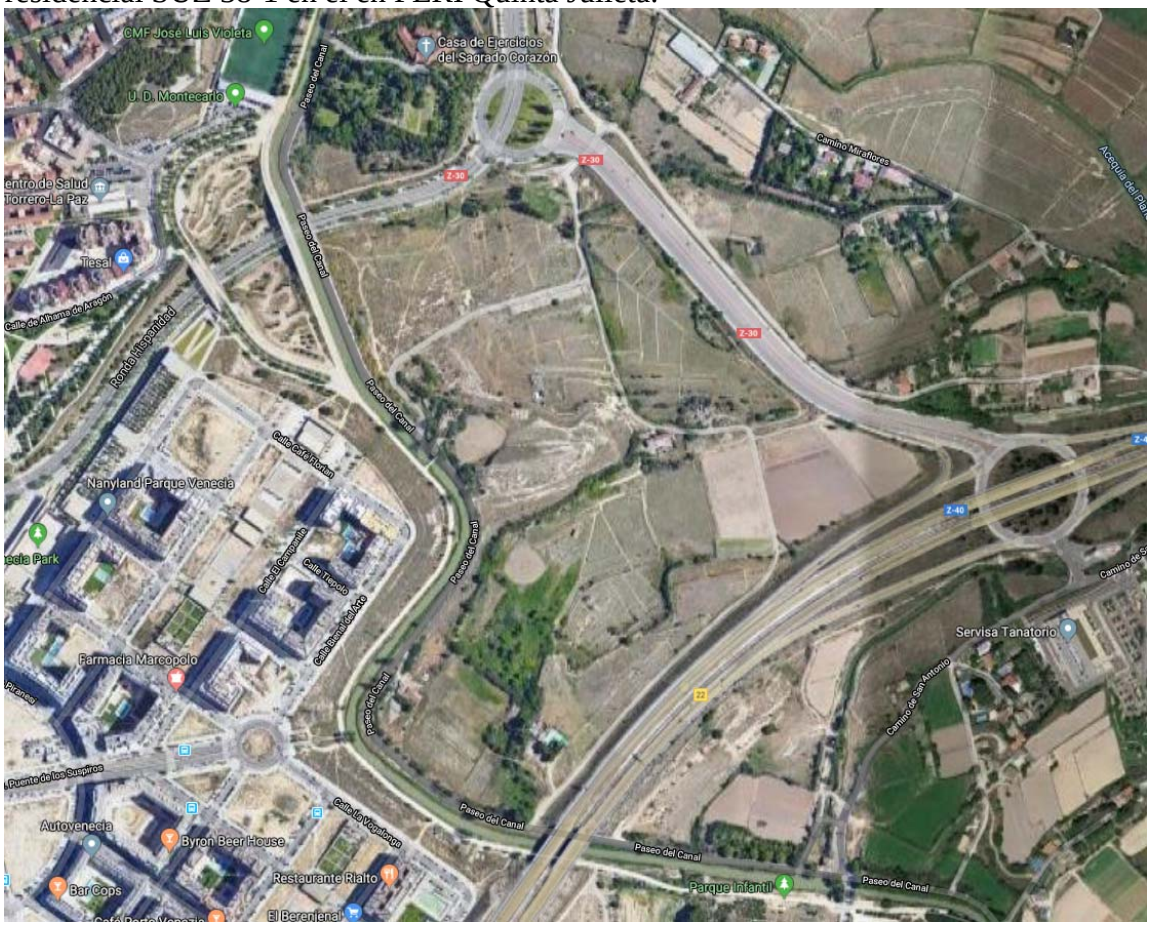
LACCE : ARA-L-017
ECC:ARA-E-003

Página 6 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

La parcela objeto de estudio, en el que se tiene previsto el desarrollo de un nuevo sector residencial SUZ 38-1 en el en PERI Quinta Julieta.

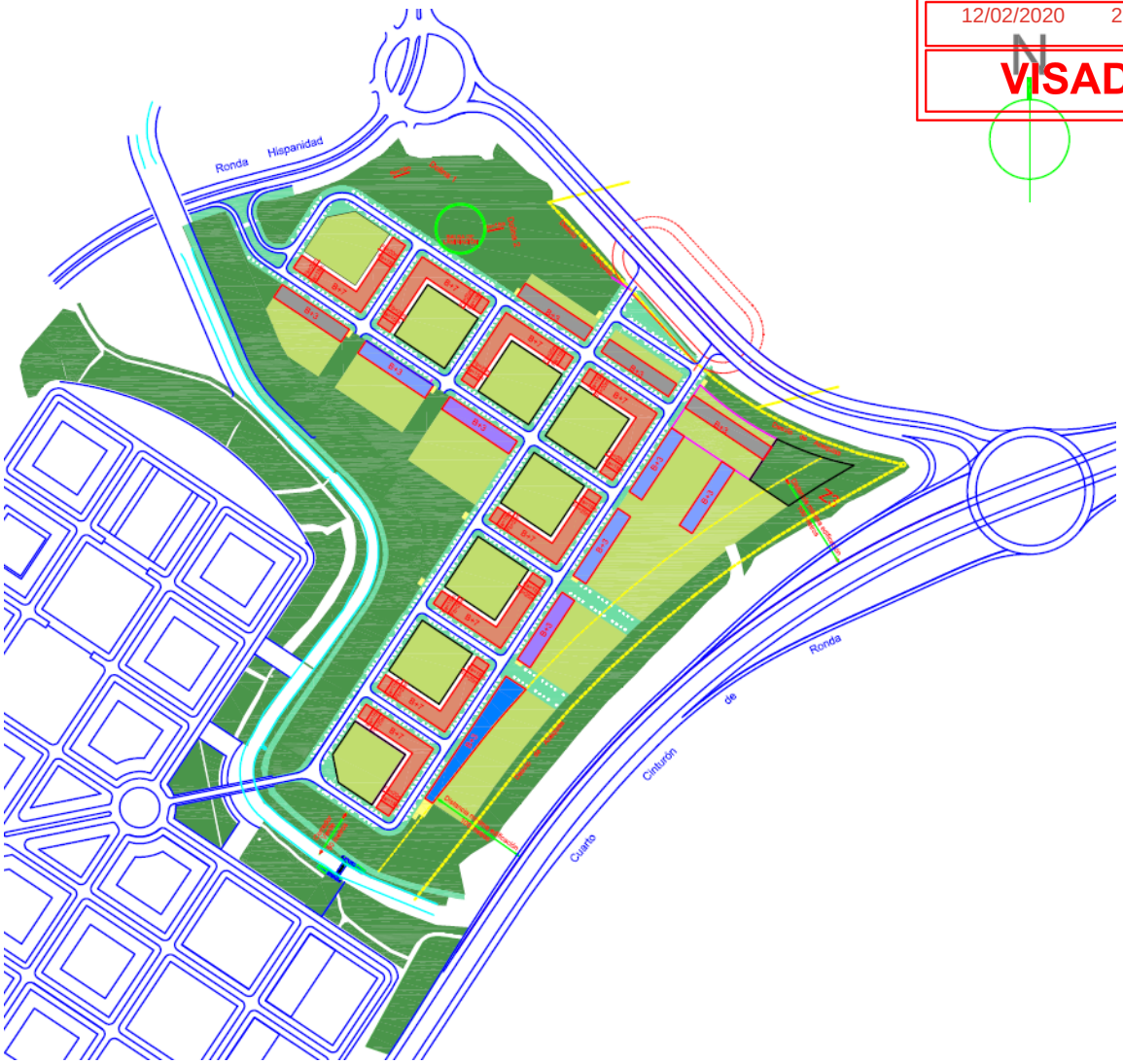


Plano de localización del área de estudio.

Se trata de un área de nueva urbanización delimitada al noreste por enlace entre tercer cinturón (Z-30) y cuarto cinturón (Z-40) del municipio, al sureste por el cuarto cinturón (Z-40), al noroeste por Ronda Hispanidad (Z-30) y al suroeste por el Canal Imperial de Aragón. Se considera Zona nueva urbanización.

Página 7 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



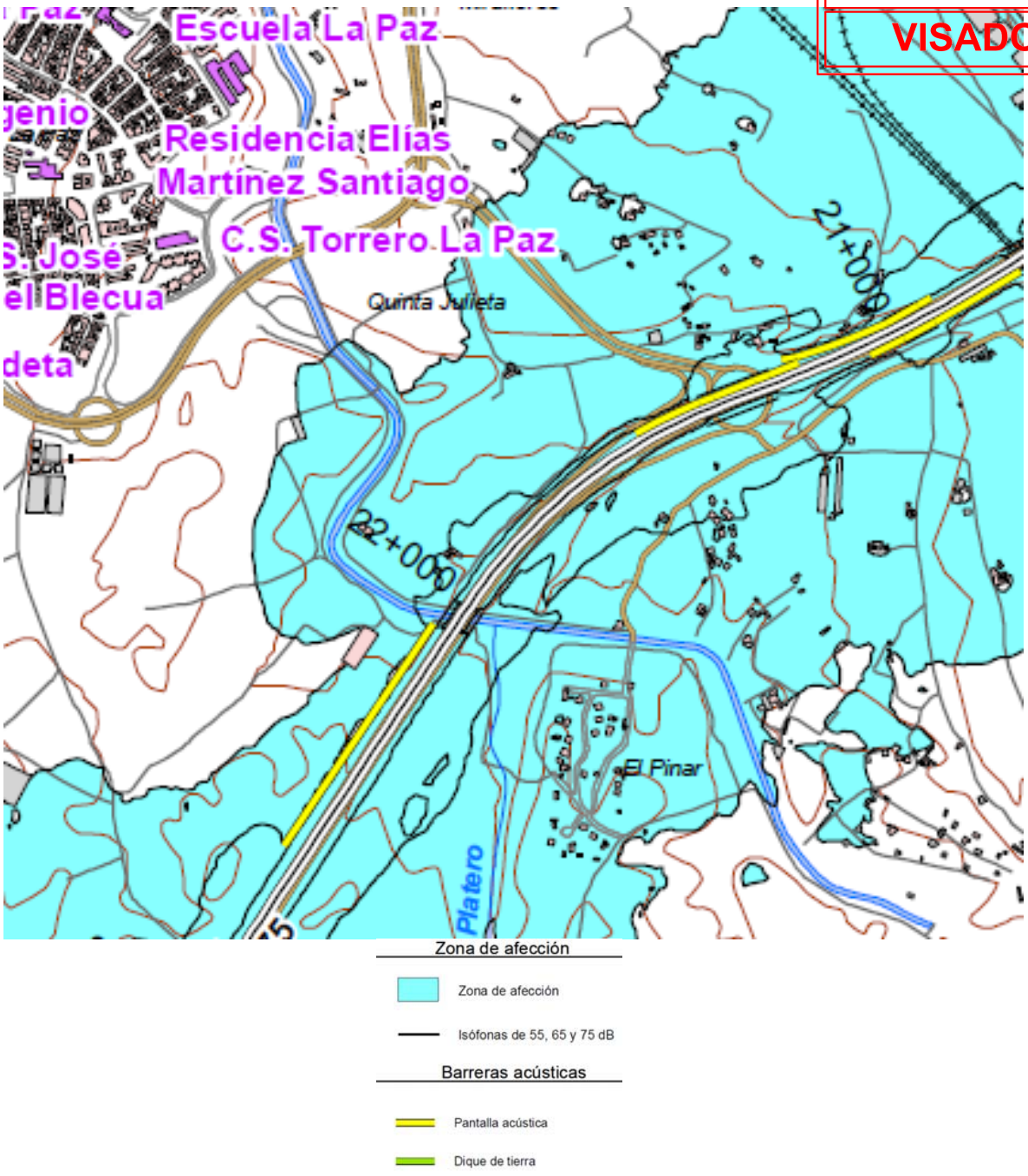
Plano detalle propuesta de urbanización y área de estudio.

La zona en la que se ubicará la nueva urbanización se corresponde con un área de Zaragoza de nueva expansión, una zona de afluencia elevada de vehículos. Se encuentra rodeada por el este por el Cuarto Cinturón de Zaragoza (Z-40), con alta afluencia de vehículos de todos los tonelajes. Las calles adyacentes y del entorno, permiten el paso de vehículos en su mayor parte tipo Turismo-Camiones de bajo tonelaje en altas afluencias, especialmente por lo que el nivel de ruido ambiental es MEDIO-ALTO en estas calles. La aportación de contaminación acústica es mayor debido al tráfico rodado, en el resto, BAJO.

La zona está situada dentro de la Zona de Afección Acústica de la Z-40 como se puede observar en la siguiente figura por lo tanto existe una servidumbre acústica de la zona respecto a la Z-40, p.k. 21+200 a p.k. 22:

Página 8 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



1. Mapa de Zona de Afección Z-40. Dirección General de Carreteras, 2013.

El mapa de afección de la Z-40 y servidumbre acústica están detallados en Anexo 1: Plano Servidumbre Acústica Z-40.

Página 9 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

3. NORMATIVA VIGENTE.

A la hora de realizar este estudio, así como el presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.

- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Documento Básico DB HR** Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación aprobado en el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

- **Ley 7/2010**, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

- **Ordenanza Municipal de Ruido y Vibraciones del Termino Municipal de Zaragoza** de 31 de octubre de 2001.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

Página 10 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El Documento Básico DB HR Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación aprobado en el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre y con entrada en vigor el 25 de abril de 2009 tal y como dispone el Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre; tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de

Página 11 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido". Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

- El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, tiene por objeto prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad ambiental desde el punto de vista acústico, en toda la comunidad autónoma de Aragón.

En el artículo 24 de la citada Ley se establece que para la concesión de nuevas licencias de construcción de edificaciones, es necesario presentar un estudio acústico realizado por una Entidad de Evaluación Acústica, empleando métodos de cálculo predictivos durante los periodos de evaluación (Lden y Ln, y en su caso Ld y Le), que determine los niveles sonoros ambientales existentes en la parcela donde se desarrollará la futuro zona. Los métodos de cálculo recomendados son lo que se establecen en el apartado 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

En el Capítulo I «Áreas Acústica», se establecen los tipos de áreas acústicas, clasificándolas en interiores y exteriores. Las áreas acústicas exteriores se clasifican a su vez, en atención al uso predominante del suelo, en:

- Tipo 1: Área Naturales.
- Tipo 2: Área Alta sensibilidad acústica.
- Tipo 3: Área de uso residencial.
- Tipo 4: Área de uso terciario
- Tipo 5: Área de uso recreativo.
- Tipo 4: Área de uso industrial
- Tipo 5: Área de uso grandes infraestructuras y equipamiento.

Los objetivos de calidad acústica para zonas urbanizadas.

Página 12 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Para las áreas urbanizadas existentes, se establecen como objetivos de calidad acústica la no superación de los valores límite que aparecen en el Anexo III, los cuales se indican a continuación:

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c	Áreas de uso residencial.	65	65	55
d	Áreas de uso terciario.	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f	Áreas de usos industriales.	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

En Anexo III, apartado 4º, se indica que para el resto de áreas urbanizadas distintas de las existentes, se disminuirán los valores máximos en 5 decibelios.

Las diferentes áreas de zonificación acústica del Área SUZ(D) 38-1 según proyecto de urbanización quedan reflejadas en Plano 1: Zonificación Acústica.

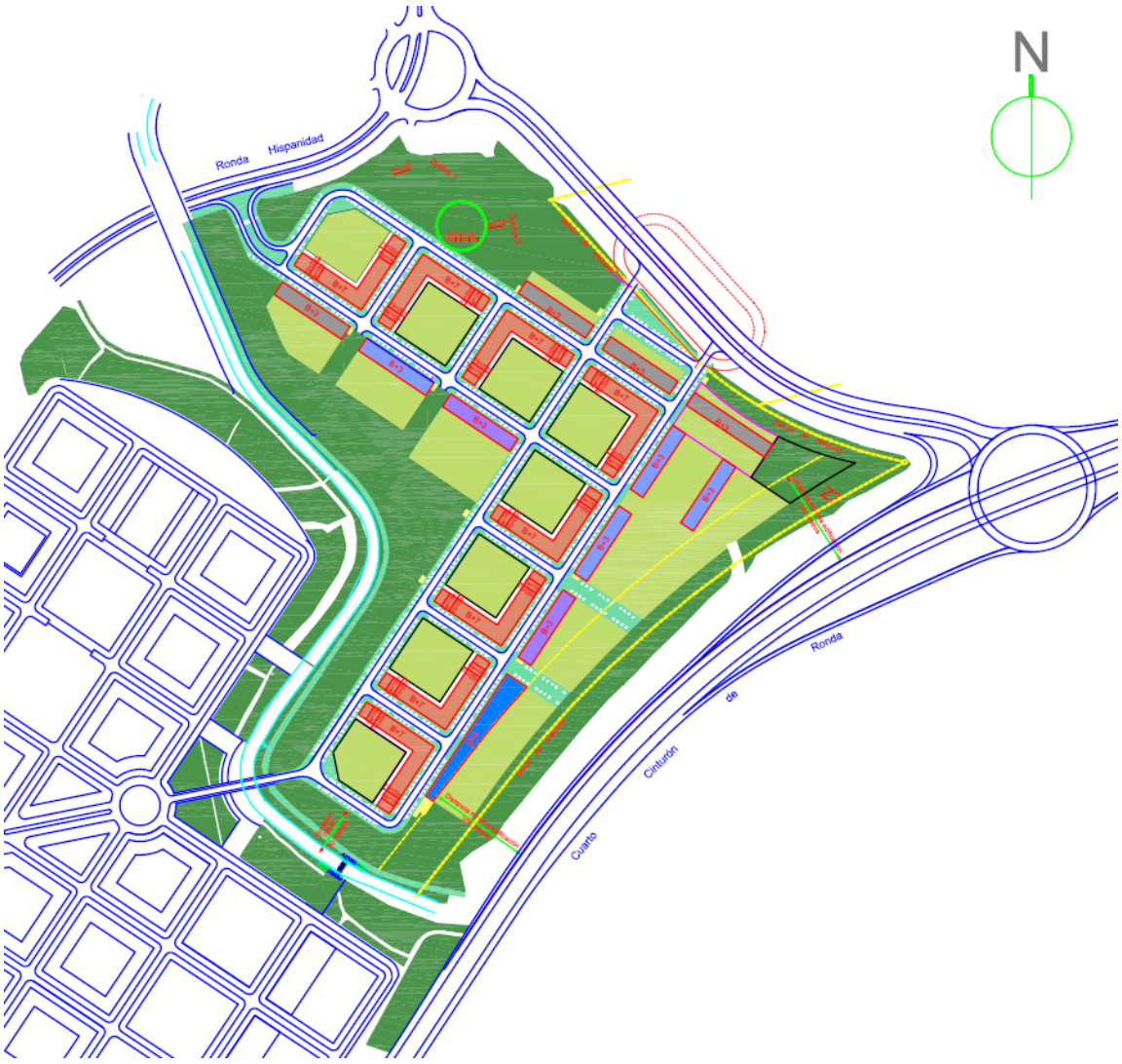
A los efectos de la aplicación de esta Ley se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras. Su delimitación, que se realizará en base a lo estipulado en el RD 1367/2007, de 19 de octubre, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

Página 13 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

4. DEFINICIÓN DE APROVECHAMIENTOS

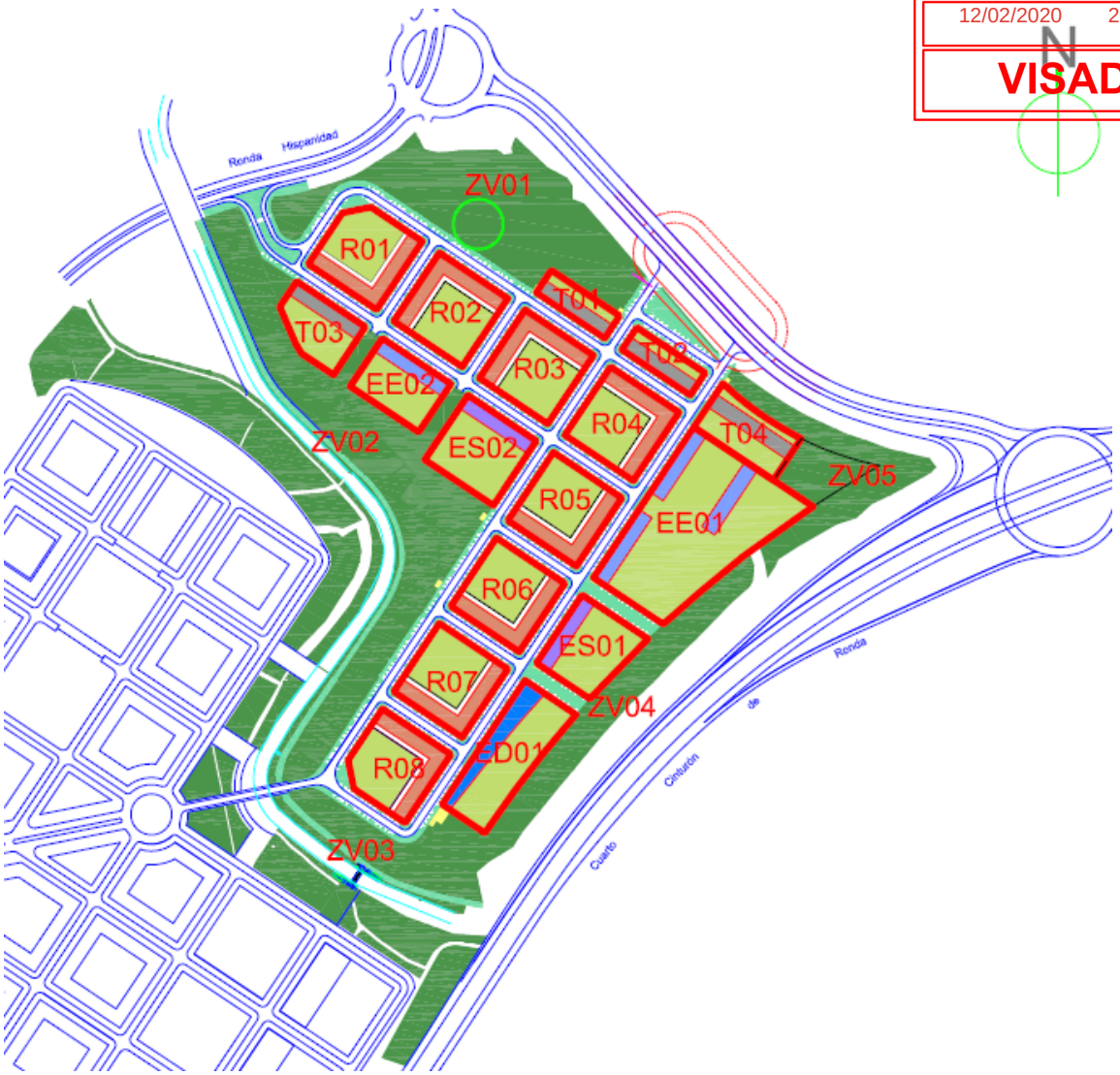
El Área SUZ(D) 38-1 se dividirá en parcelas de acuerdo a diferentes aprovechamientos, con el fin de dotar de todos los equipamientos y servicios, tal y como se contempla en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. A cada m2 de suelo se le asignará unos usos y aprovechamientos compatibles. En total se prevé la construcción de equipamientos deportivos, sociales, educativos, terciarios y residenciales.:



Plano detalle propuesta de urbanización y área de estudio.

Página 14 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



Plano detalle propuesta de parcelación.

Página 15 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ZONA		SUPERFICIE (m2)
ZONAS VERDES		59944
VIALES		56766
EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	7769
	EQUIPAMIENTO SOCIAL	11580
	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	23469
SERVICIOS PÚBLICOS	SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS	160
APROVECHAMIENTO LUCRATIVO	RESIDENCIAL COLECTIVA	50800
	TERCIARIOS	12550
	SERVICIOS INFRAESTRUCTURAS	280
TOTAL		223318

En base a los aprovechamientos conocidos de cada m2 de suelo urbanizado, se catalogará la zonificación acústica correspondiente del área según contempla la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Página 16 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

5. ZONIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE AREAS ACUSTICAS.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica se basará en los aprovechamientos previstos en el Plan Parcial.

La zonificación acústica debe mantener la compatibilidad, a efectos de calidad acústica, entre las distintas áreas acústicas y entre estas y las zonas de servidumbre acústica debiendo adoptarse, en su caso, las acciones necesarias para lograr tal compatibilidad.

Las áreas acústicas se han delimitado, atendiendo al uso predominante del suelo, y han sido siguiendo lo indicado en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Áreas acústicas

Los objetivos de calidad asignados a las distintas tipologías quedan establecidos en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

En base a dicha categorización, se ha realizado la división del suelo en áreas acústicas correspondientes según su aprovechamiento y en la documentación gráfica están asociadas a la siguiente trama cromática.



Página 17 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

	TIPO DE ÁREA ACÚSTICA
Tipo a	Áreas naturales
Tipo b	Áreas de alta sensibilidad acústica
Tipo c	Áreas de uso residencial
Tipo d	Áreas de uso terciario
Tipo e	Áreas de usos recreativos y espectáculos
Tipo f	Áreas de usos industriales
Tipo g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos

Todas la áreas acústicas quedan reflejadas en Plano 1: Zonificación Acústica.

Página 18 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en seis fases, que se describen a continuación:

6.1. RECOPILACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN DE PARTIDA

En primer lugar se llevó a cabo un trabajo de campo y de recopilación de datos con el objeto de obtener toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información obtenida se encuentra la siguiente:

- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
  - Información cartográfica de las carreteras actuales.
  - Información de los edificios, barreras y obstáculos.
  - Curvas de nivel.
- Planos de la vivienda en su situación prevista.
- Planos catastrales del área de estudio.
- Información de los aforos de tráfico en las calles de influencia.
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido.

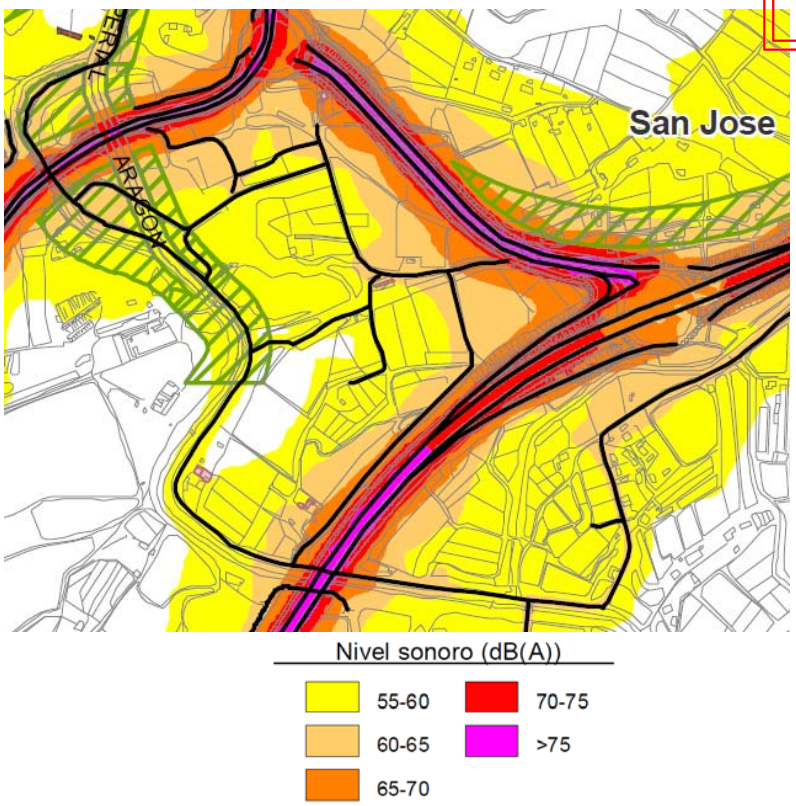
6.2. EVOLUCIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO EN LA ZONA.

La zona de urbanización SUZ(D) 38-1 se encuentra entre las vías de circunvalación del municipio Z-30 y Z-40, que debido a la reciente expansión de la ciudad han provocado en los últimos años un crecimiento en el tráfico rodado, especialmente de vehículos pesados, con la consiguiente afección al mapa de ruido del municipio en la zona de urbanización.

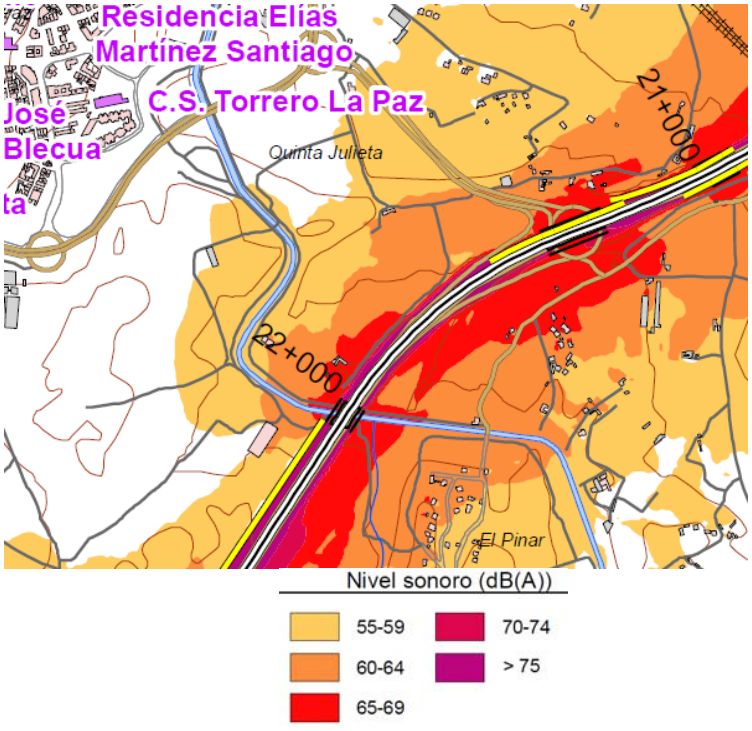
Página 19 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

6.2.1. Mapa de ruido del Término Municipal de Zaragoza: 2007.



6.2.2. Mapa estratégico de ruido Z-40: 2013.



Página 20 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

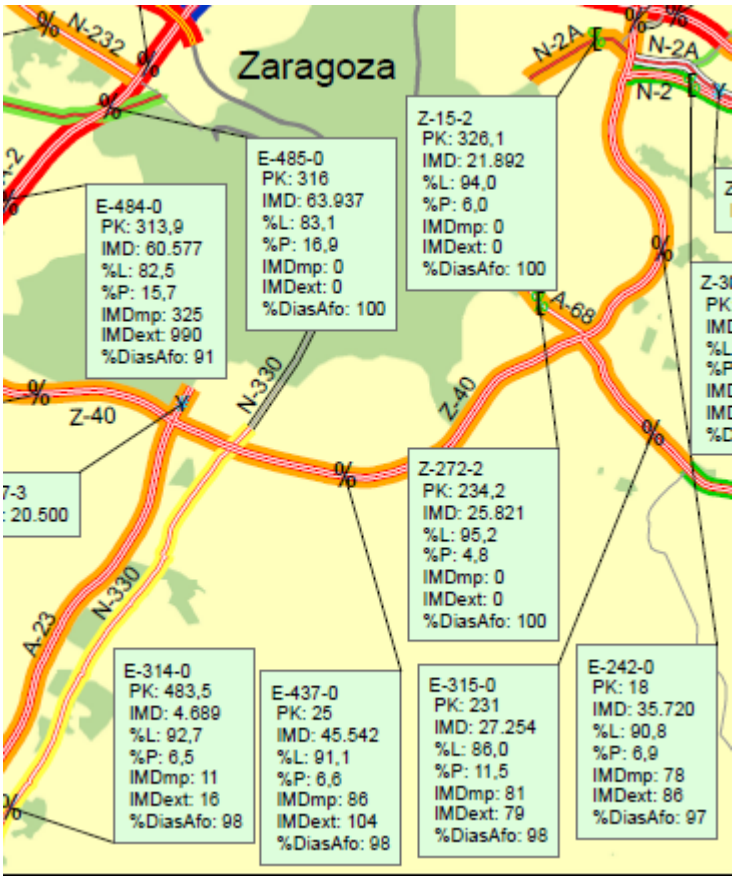
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

En los años sucesivos y con la consolidación y crecimiento de la zona, y aún previamente a la urbanización de parcelas aledañas, creció el ruido en la Z-40 según Mapa estratégico de ruido de la Z-40 de 2013, elaborado por Ministerio de Fomento considerando un IMD en la vía de 31.095 vehículos.

6.2.3. Datos actuales: 2017-2018.

En la actualidad no se cuentan con mapas de ruido actualizados, pero sí se tienen datos más precisos del crecimiento del tráfico rodado en la zona, que servirán para realizar un cálculo ajustado a la realidad actual del mapa de ruido en la zona.

- Mapa tráfico rodado de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, a fecha de 2017. En este, los datos de IMD de la sección de la Z-40 de afección a la zona según estación E-437-0 en PK 25: IMD 45.542



2 Mediciones de IMD. Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

- Informe de propuestas de Revisión de Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Zaragoza a fecha de 19 de Octubre de 2018, con mapa de IMD de vías interiores del Municipio de Zaragoza en la zona.

Página 21 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



3 Mediciones de IMD. Revisión Plan Movilidad Urbana Sostenible de Ayuntamiento de Zaragoza.

Con datos actualizados del tráfico rodado en la zona de afección, se han confeccionado los nuevos mapas de ruido de la zona incluidos en Anexos. En base a estos se tomarán las medidas correctoras necesarias para cumplir con los objetivos de calidad acústica asignados en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

6.2.4 Fuentes de Ruido Consideradas.:

- ✓ Z-40 p.k. 22 con IMD 45.542 según estación E-437-0 en PK 25 de Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- ✓ Conexión Tercer Cinturón y Cuarto Cinturón con IMD de 12.132, según Mapa de Tráfico de Mapa de Flujos en vehículo privado de Revisión Plan Movilidad Urbana Sostenible de Ayuntamiento de Zaragoza.
- ✓ Tercer Cinturón (C/Ronda Hispanidad) con IMD de 15.877, según Mapa de Tráfico de Mapa de Flujos en vehículo privado de Revisión Plan Movilidad Urbana Sostenible de Ayuntamiento de Zaragoza.
- ✓ Circulación interior por comparación con zonas urbanas adyacentes según propuesta de Plan Parcial y según Mapa de Tráfico de Mapa de Ruido del Término Municipal de Zaragoza.
  - o IMD 500 en viales de acceso a nueva zona de urbanización
  - o IMD 50-100 en viales interiores de acceso a bloques.

Página 22 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

6.3. CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

Para realizar la modelización, se ha empleado el software de modelización acústica SoundPLAN Essential versión 2 de SOUNDPLAN, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para las simulaciones acústicas se ha empleado el modelo francés XPS 31-133, comúnmente empleado para la realización de mapas de ruido de infraestructuras viarias. En dicho software se ha creado un modelo del entorno en el que se ubica la zona objeto de estudio. En dicho modelo se han trazado las infraestructuras viarias, los edificios presentes en la zona, las curvas de nivel y el resto de información cartográfica de interés.

El plano de partida sobre el que se ha realizado la modelización ha sido el siguiente:



Página 23 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Puntos Receptores.:

Receptor 1.	*Nuevo edificio residencial R8. Cara este.*
Receptor 2.	*Nuevo edificio residencial R8. Cara norte.*
Receptor 3.	*Nuevo edificio residencial R7. Cara este.*
Receptor 4.	*Nuevo edificio residencial R6. Cara sur.*
Receptor 5.	*Nuevo edificio residencial R6. Cara este.*
Receptor 6.	*Nuevo edificio residencial R5. Cara sur.*
Receptor 7.	*Nuevo edificio residencial R5. Cara este.*
Receptor 8.	*Nuevo edificio residencial R4. Cara este.*
Receptor 9.	*Nuevo edificio residencial R4. Cara norte.*
Receptor 10.	*Nuevo edificio residencial R3. Cara norte.*
Receptor 11.	*Nuevo edificio residencial R3. Cara oeste.*
Receptor 12.	*Nuevo edificio residencial R2. Cara norte.*
Receptor 13.	*Nuevo edificio residencial R2. Cara oeste.*
Receptor 14.	*Nuevo edificio residencial R1. Cara este-dirección oeste.*
Receptor 15.	*Nuevo edificio residencial R1. Cara sur-dirección oeste.*
Receptor 16.	*Nuevo edificio equipamiento deportivo ED1. Cara este.*
Receptor 17.	*Nuevo edificio equipamiento social ES1. Cara este.*
Receptor 18.	*Nuevo edificio equipamiento educativo EE1. Cara este.*
Receptor 19.	*Nuevo edificio equipamiento educativo EE1(2). Cara este.*
Receptor 20.	*Nuevo edificio terciario T4. Cara este.*
Receptor 21.	*Nuevo edificio terciario T4. Cara norte.*
Receptor 22.	*Nuevo edificio terciario T2. Cara norte.*
Receptor 23.	*Nuevo edificio terciario T1. Cara norte.*
Receptor 24.	*Nuevo edificio equipamiento social ES2. Cara norte.*
Receptor 25.	*Nuevo edificio equipamiento educativo EE2. Cara norte.*
Receptor 26.	*Nuevo edificio terciario T3. Cara norte.*

En dicho modelo predictivo también se procedió a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Propiedades de absorción del aire
- Condiciones meteorológicas
- Propiedades de absorción del terreno
- Número de reflexiones consideradas
- Definición del radio de cálculo.

A continuación se definieron los atributos de puntos y mallas receptoras:

- Puntos receptores: se ha definido un receptor acústico en los puntos donde se va a ubicar la construcción del edificio.
- Grid: se ha representado un grid que cubre el área de modelización, a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo, y con un paso de anchura variable menor de 5 metros.

Página 24 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Con los resultados obtenidos en los puntos del grid se han realizado los correspondientes mapas de curvas isófonas.

La simulación se realizó para los tres periodos temporales que establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental:
Periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de 23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche. Estos periodos son los que también se contemplan en la Ley 7/2010 del ruido de Aragón para ruido ambiental.

Los resultados de dichas simulaciones pueden verse en los Anexos al presente documento.

Nota(1)Un receptor acústico es un punto definido sobre el modelo acústico, a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo, en donde se calcula los indicadores acústicos Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden. En el presente estudio la ubicación de los puntos de medida R-1-7 coincide con el receptor de dicho nombre.

Página 25 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

6.4.VALIDACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

Para validar y ajustar el modelo predictivo creado, se compararon el modelo predictivo los aforos de tráfico obtenidos, con los resultados y aforos durante el proceso de las mediciones de periodos anteriores, consistentes en el conteo minucioso de los vehículos que transitaban por las principales calles del ámbito de estudio durante el periodo de medida. Esto se ha realizado para cada uno de los tres periodos horarios contemplados.

En base a dicha información y a las demás condiciones de entorno, se ha realizado una simulación y se han obtenido los resultados en los puntos receptores definidos.

Se ha considerado 1 punto significativo para llevar a cabo la validación del modelo, en el Anexo 10.3: “Plano de situación y ubicación de puntos de medida y receptores”, en el que se detalla la localización de la zona de estudio y la ubicación de los puntos de medida y receptores del modelo.

Página 26 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

6.5.REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Una vez validado el modelo, y con la información de partida implementada en el modelo, se ha procedido a realizar las simulaciones de la situación preoperacional (situación actual), tanto en los puntos receptores a 1,5 m (que coinciden con los puntos de medida), como en el grid definido. Con los valores obtenidos, se ha representado la siguiente información:

- Niveles sonoros en los puntos receptores para los indicadores Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden.
- Mapas de niveles sonoros (curvas isófonas) para los indicadores Ldía, Ltarde, y Lnoche. Estos mapas se encuentran en los anexos 4, 5, y 6 de la presente memoria.
- Mapa de afección sonora para el periodo 24 horas (Lden) en función del tipo de área acústica de la zona objeto de estudio. Este mapa se adjunta en el anexo 7.
- Tabla de Resultados globales, adjuntos en el apartado 7.1.

Página 27 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS SIMULACIÓN ACTUAL.

Según la Ley 7/2010, de Aragón, para las áreas urbanizadas existentes, se establecen como objetivos de calidad acústica la no superación de los valores límite que aparecen en el Anexo III, los cuales se indican a continuación:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c	Áreas de uso residencial.	65	65	55
d	Áreas de uso terciario.	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f	Áreas de usos industriales.	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

En Anexo III, apartado 4º, se indica que para el resto de áreas urbanizadas distintas de las existentes, se disminuirán los valores máximos en 5 decibelios.

A continuación se hace una evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-26 (Ver Anexo I) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón:

Tener en cuenta, que los datos presentados en la tabla de resultados, incluyen predicciones a 1,5 metros de altura (que son las analizadas) y en la planta superior, como dato orientativo.

Además de los puntos receptores analizados en la tabla anterior, en los planos incluidos en los anexos 2 y siguientes se pueden consultar los mapas sonoros correspondientes a los indicadores Ldía, Ltarde y Lnoche y el mapa de afección acústica correspondiente al indicador Lden, en los cuales se observa que se superan los valores objetivo establecidos en los límites de la parcela objeto de estudio.

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual (estado preoperacional), la parcela objeto de estudio **NO CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón y, por tanto, es necesario la aplicación de medidas de prevención y corrección contra la contaminación acústica en el área objeto de estudio.

Página 28 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Noise Emissions of Road Traffic

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 20030004-00
VISADO

Station km	ADT Veh/24	Vehicles (Light / Heavy) día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Speeds (Light / Heavy / Traffic fl día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de la carretera	Multipl. Reflec. dB(A)	Gradie. Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
21+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	92,0	89,1	83,6
21+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	92,0	89,1	83,6
21+2(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 3,	92,0	89,1	83,6
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
23+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	92,0	89,1	83,6
25+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	72,9	69,7	63,4
0+38(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	65,1	61,9	54,9
0+48(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	65,1	61,9	54,9
1+052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+51(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5 / 2	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
1+205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+84(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	61,5	58,5	52,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	58,1	54,9	47,9
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	61,5	58,5	52,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	58,1	54,9	47,9
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	68,5	65,4	59,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	61,5	58,5	52,7
0+480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	61,5	58,5	52,7
0+47(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,	83,0	79,9	73,9
1+353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	80,6	77,3	71,2
0+43(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+50(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
1+013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+92(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	80,6	77,3	71,2
0+97(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	80,6	77,3	71,2
1+032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	61,5	58,5	52,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Página 29 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 20030004-00
Documento presentado por el colegiado 37896 PEDRO JIMENEZ GALLARDO del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	GF		63,6	60,6	55,2	64,6
		L	1,5	-1,4	-6,9	2,5
		R	-28,2	-31,3	-37,7	-27,7
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		L	-23,7	-26,6	-32,1	-22,7
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	9,1	6,1	0,7	10,1
		R	-14,1	-17,2	-23,3	-13,4
		R	20,3	17,1	10,7	20,8
		R	10,3	7,1	0,7	10,7
		R	2,0	-1,5	-8,4	2,1
		R	45,4	42,3	35,8	45,9
		R	3,0	0,0	-5,4	4,0
		L	3,0	0,0	-5,4	4,0
		L	-14,0	-17,1	-23,2	-13,4
		L	24,3	21,3	15,9	25,3
		L	46,2	43,1	36,6	46,9
		R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,4
		R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
		L	7,7	4,5	-1,3	8,4
		L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
		L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +		R	25,4	22,2	15,8	25,8
INC Z30-40 +		L	25,3	22,1	15,7	25,7
INC Z30-40 -		L	25,3	22,1	15,6	25,7
INC Z30-40 -		R	25,2	22,0	15,6	25,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	6,9	3,6	-2,7	7,3
Z-30 +		R	7,2	3,9	-2,5	7,5
Z-30 -		L	8,3	5,0	-1,1	8,8
Z-30 -		R	8,2	5,0	-1,2	8,7
Z-40 +		L	56,9	53,9	48,5	57,8
Z-40 +		R	57,1	54,2	48,7	58,1
Z-40 -		R	57,7	54,8	49,3	58,7
Z-40 -		L	57,8	54,9	49,4	58,8
RECEPTOR 1	1.FI		63,6	60,7	55,2	64,6
		L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
		R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
		L	-23,3	-26,2	-31,7	-22,8
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,6
		R	9,3	6,3	0,9	10,3
		R	-13,6	-16,7	-22,8	-13,1
		R	20,2	17,1	10,7	20,7
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	2,6	-0,9	-7,8	2,9
		R	45,2	42,0	35,6	45,6
		R	3,5	0,5	-4,9	4,5
		L	3,5	0,6	-4,9	4,5
		L	-13,6	-16,7	-22,8	-13,1
		L	24,2	21,3	15,8	25,2
		L	45,9	42,7	36,3	46,2
		R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		L	8,4	5,2	-0,6	9,1
		L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
		L	-13,0	-16,0	-21,4	-12,3
		L	-21,3	-24,3	-29,7	-20,3
		L	10,2	7,1	0,7	10,7
		L	4,9	1,7	-4,7	5,3

Página 30 de 370 del documento con CSV: COITT200300400001 generado el 12/02/2020 con los datos introducidos por el colegiado
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	26,0	22,8	16,4	26,4
INC Z30-40 +	L	25,9	22,7	16,3	26,3
INC Z30-40 -	L	26,0	22,8	16,3	26,4
INC Z30-40 -	R	25,9	22,7	16,3	26,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,8	4,4	-1,9	8,1
Z-30 +	R	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 -	L	9,1	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	8,8	5,6	-0,5	9,3
Z-40 +	L	57,0	54,0	48,6	58,0
Z-40 +	R	57,2	54,2	48,8	58,2
Z-40 -	R	57,8	54,8	49,4	58,8
Z-40 -	L	57,9	54,9	49,5	58,9
RECEPTOR 1 2.Fl		63,7	60,7	55,3	64,7
	L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	L	-22,9	-25,8	-31,2	-21,8
	R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
	R	9,4	6,5	1,0	10,4
	R	-13,0	-16,2	-22,3	-12,4
	R	20,1	17,0	10,6	20,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	2,9	-0,6	-7,6	2,9
	R	44,7	41,5	35,1	45,1
	R	3,9	1,0	-4,5	4,9
	L	4,1	1,2	-4,3	5,2
	L	-13,0	-16,1	-22,3	-12,4
	L	24,1	21,2	15,7	25,1
	L	45,2	42,0	35,6	45,7
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
	L	9,2	6,1	0,2	9,9
	L	0,4	-2,7	-9,1	0,9
	L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	L	-20,8	-23,7	-29,2	-19,8
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
	L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +	R	26,6	23,4	17,0	27,0
INC Z30-40 +	L	26,5	23,3	17,0	27,0
INC Z30-40 -	L	26,6	23,4	17,0	27,0
INC Z30-40 -	R	26,6	23,4	16,9	27,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,7	5,4	-1,0	9,1
Z-30 +	R	8,7	5,4	-1,0	9,1
Z-30 -	L	9,8	6,6	0,5	10,5
Z-30 -	R	9,6	6,3	0,2	10,1
Z-40 +	L	57,0	54,0	48,6	58,0
Z-40 +	R	57,2	54,3	48,8	58,2
Z-40 -	R	57,9	54,9	49,5	58,9
Z-40 -	L	58,0	55,0	49,6	59,0
RECEPTOR 1 3.Fl		63,7	60,8	55,3	64,7
	L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,4
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	L	-22,4	-25,3	-30,8	-21,4
	R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
	R	9,5	6,6	1,1	10,5
	R	-12,4	-15,5	-21,6	-11,8
	R	20,0	16,8	10,4	20,4
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	3,7	0,2	-6,8	3,7
	R	44,1	40,9	34,5	44,5

Página 31 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	4,5	1,5	-3,9	5,5
	L	4,5	1,6	-3,9	5,5
	L	-12,4	-15,5	-21,6	-11,8
	L	24,0	21,0	15,6	25,0
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	9,9	6,7	0,8	10,5
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,1
	L	-11,6	-14,5	-19,9	-10,5
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6
INC Z30-40 +	R	27,4	24,2	17,8	27,8
INC Z30-40 +	L	27,3	24,1	17,7	27,7
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 -	R	27,0	23,8	17,4	27,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,8	6,5	0,2	10,2
Z-30 +	R	9,8	6,5	0,2	10,2
Z-30 -	L	10,9	7,6	1,5	11,4
Z-30 -	R	10,4	7,2	1,1	10,9
Z-40 +	L	57,1	54,1	48,7	58,1
Z-40 +	R	57,3	54,3	48,9	58,3
Z-40 -	R	57,9	55,0	49,5	58,9
Z-40 -	L	58,0	55,1	49,6	59,0
RECEPTOR 1 4.Fl		63,8	60,8	55,4	64,8
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,3
	R	9,6	6,7	1,2	10,6
	R	-11,7	-14,8	-20,9	-11,1
	R	19,8	16,7	10,3	20,3
	R	10,5	7,3	0,9	11,0
	R	4,7	1,2	-5,8	4,7
	R	43,4	40,3	33,9	43,9
	R	5,3	2,4	-3,1	6,3
	L	5,4	2,4	-3,0	6,4
	L	-11,7	-14,8	-20,9	-11,1
	L	23,8	20,9	15,5	24,9
	L	43,7	40,6	34,1	44,2
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	10,9	7,7	1,9	11,5
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-10,6	-13,5	-19,0	-9,6
	L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	28,3	25,1	18,8	28,8
INC Z30-40 +	L	28,2	25,1	18,7	28,7
INC Z30-40 -	L	27,6	24,3	17,9	28,0
INC Z30-40 -	R	27,5	24,3	17,9	27,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,2	7,9	1,5	11,6
Z-30 +	R	11,2	7,9	1,6	11,6
Z-30 -	L	12,0	8,8	2,7	12,6
Z-30 -	R	11,7	8,5	2,4	12,3
Z-40 +	L	57,1	54,2	48,7	58,1
Z-40 +	R	57,4	54,4	49,0	58,4
Z-40 -	R	58,0	55,1	49,6	59,0
Z-40 -	L	58,1	55,1	49,7	59,1

Página 32 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	5.Fl		63,9	61,0	55,5	64,9
		L	3,0	0,1	-5,4	4,0
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,9	-26,1	-32,4	-22,4
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	9,7	6,7	1,3	10,7
		R	-10,7	-13,8	-20,0	-10,1
		R	19,6	16,5	10,1	20,1
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	5,1	1,7	-5,3	5,2
		R	42,8	39,7	33,2	43,3
		R	5,4	2,5	-3,0	6,4
		L	5,5	2,6	-2,9	6,5
		L	-10,8	-13,9	-20,0	-10,2
		L	23,7	20,7	15,3	24,4
		L	43,0	39,9	33,4	43,3
		R	-13,6	-16,8	-23,2	-13,4
		R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
		L	10,2	7,1	1,2	10,9
		L	0,9	-2,3	-8,7	1,3
		L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
		L	-18,5	-21,4	-26,8	-17,4
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
		L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +		R	29,9	26,7	20,5	30,4
INC Z30-40 +		L	29,8	26,6	20,4	30,3
INC Z30-40 -		L	28,2	25,0	18,6	28,2
INC Z30-40 -		R	28,2	25,0	18,5	28,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,6	4,2	-2,2	7,9
Z-30 +		R	7,5	4,2	-2,2	7,9
Z-30 -		L	8,3	5,1	-1,1	8,8
Z-30 -		R	8,3	5,0	-1,1	8,8
Z-40 +		L	57,3	54,3	48,9	58,3
Z-40 +		R	57,5	54,6	49,1	58,5
Z-40 -		R	58,2	55,2	49,8	59,2
Z-40 -		L	58,2	55,3	49,8	59,2
RECEPTOR 1	6.Fl		64,5	61,6	56,1	65,5
		L	3,1	0,2	-5,3	4,1
		R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
		R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,9
		R	1,0	-2,1	-8,5	1,5
		R	9,8	6,8	1,4	10,8
		R	-9,4	-12,5	-18,7	-8,8
		R	19,4	16,2	9,8	19,9
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	7,4	3,9	-3,1	7,8
		R	42,4	39,3	32,8	42,9
		R	7,1	4,1	-1,3	8,1
		L	7,1	4,2	-1,3	8,1
		L	-9,5	-12,6	-18,7	-8,9
		L	23,5	20,5	15,1	24,3
		L	42,4	39,2	32,8	42,9
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
		L	10,7	7,6	1,7	11,4
		L	1,0	-2,2	-8,6	1,4
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,7
		L	-17,2	-20,2	-25,6	-16,7
		L	10,4	7,2	0,9	10,9
		L	5,3	2,2	-4,2	5,8

Página 33 de 370 del documento con CSV 1612022229 generado el 13/02/2020 a las 08:30:04
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	34,3	31,2	25,1	34,9
INC Z30-40 +		L	34,3	31,2	25,1	34,9
INC Z30-40 -		L	29,7	26,5	20,0	30,1
INC Z30-40 -		R	29,7	26,5	20,1	30,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 +		R	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 -		L	9,1	5,9	-0,2	9,7
Z-30 -		R	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-40 +		L	58,0	55,0	49,6	59,0
Z-40 +		R	58,2	55,2	49,8	59,2
Z-40 -		R	58,8	55,8	50,4	59,8
Z-40 -		L	58,8	55,8	50,4	59,8
RECEPTOR 1	7.FI		67,3	64,4	58,9	68,3
		L	3,2	0,3	-5,2	4,2
		R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
		R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-19,5	-22,4	-27,9	-18,5
		R	1,1	-2,0	-8,4	1,6
		R	9,8	6,9	1,4	10,8
		R	-7,1	-10,2	-16,4	-6,5
		R	19,2	16,0	9,6	19,6
		R	10,6	7,4	1,0	11,0
		R	12,8	9,4	2,4	12,9
		R	41,6	38,5	32,0	42,1
		R	10,7	7,8	2,3	11,2
		L	11,0	8,0	2,6	12,0
		L	-7,2	-10,3	-16,5	-6,6
		L	23,2	20,3	14,9	24,3
		L	41,7	38,6	32,1	42,2
		R	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
		R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
		L	16,1	12,9	7,1	16,8
		L	1,1	-2,1	-8,5	1,5
		L	-4,1	-7,1	-12,5	-3,1
		L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		L	5,4	2,2	-4,2	5,9
INC Z30-40 +		R	38,5	35,4	29,4	39,1
INC Z30-40 +		L	38,7	35,6	29,6	39,4
INC Z30-40 -		L	31,1	27,9	21,5	31,5
INC Z30-40 -		R	31,4	28,2	21,8	31,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	13,4	10,1	3,8	13,8
Z-30 +		R	13,6	10,2	3,9	13,9
Z-30 -		L	14,5	11,2	5,2	15,0
Z-30 -		R	14,3	11,1	5,0	14,9
Z-40 +		L	61,2	58,3	52,8	62,2
Z-40 +		R	61,4	58,5	53,0	62,4
Z-40 -		R	61,1	58,2	52,7	62,1
Z-40 -		L	61,3	58,3	52,9	62,3
RECEPTOR 2	GF		51,3	48,3	42,8	52,3
		L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
		R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
		R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
		L	-14,9	-17,8	-23,3	-13,9
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		R	-6,7	-9,8	-15,8	-6,0
		R	41,0	37,8	31,4	41,4
		R	-6,4	-9,6	-16,0	-6,0
		R	24,2	20,8	13,8	24,3
		R	35,6	32,4	26,0	36,0

Página 34 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,4	35,5	30,1	39,5
	L	-6,7	-9,8	-15,8	-6,1
	L	44,9	42,0	36,6	46,0
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
	L	27,8	24,6	18,7	28,4
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
	L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-6,5	-9,7	-16,1	-6,1
	L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
INC Z30-40 +	R	16,6	13,4	7,3	17,2
INC Z30-40 +	L	16,6	13,5	7,4	17,2
INC Z30-40 -	L	12,5	9,3	2,8	12,9
INC Z30-40 -	R	12,5	9,3	2,8	12,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,7	21,6	15,7	25,4
Z-30 +	R	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-30 -	R	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-40 +	L	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 +	R	41,7	38,8	33,3	42,7
Z-40 -	R	42,9	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	L	43,0	40,1	34,6	44,0
RECEPTOR 2 1.Fl		51,3	48,4	42,8	52,3
	L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,0
	R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	R	-6,8	-9,7	-15,2	-5,8
	R	-6,2	-9,3	-15,3	-5,6
	R	40,3	37,2	30,8	40,8
	R	-5,5	-8,6	-15,0	-5,0
	R	24,3	20,9	13,9	24,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,5	35,5	30,1	39,5
	L	-6,3	-9,4	-15,4	-5,6
	L	44,4	41,5	36,1	45,5
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	27,9	24,7	18,9	28,6
	L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-3,9	-6,8	-12,2	-2,8
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	L	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
	L	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
INC Z30-40 +	R	17,6	14,4	8,3	18,1
INC Z30-40 +	L	17,6	14,5	8,4	18,2
INC Z30-40 -	L	13,4	10,2	3,7	13,8
INC Z30-40 -	R	13,4	10,2	3,8	13,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,0	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,1	20,9	14,9	24,7
Z-30 -	R	24,1	20,9	14,8	24,7
Z-40 +	L	42,2	39,3	33,8	43,2
Z-40 +	R	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 -	R	43,2	40,2	34,8	44,2
Z-40 -	L	43,3	40,3	34,9	44,3

Página 35 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 2 2.Fl		51,4	48,4	42,8	52,3
	L	-16,7	-19,7	-25,1	-15,7
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-14,4	-17,3	-22,8	-13,4
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	R	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
	R	-5,7	-8,8	-14,8	-5,0
	R	39,7	36,5	30,1	40,1
	R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
	R	24,5	21,0	14,0	24,5
	R	35,6	32,4	26,0	36,1
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,4	35,5	30,1	39,5
	L	-5,8	-8,9	-15,0	-5,2
	L	43,9	41,0	35,5	44,9
	L	35,7	32,5	26,1	36,0
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	L	28,0	24,8	19,0	28,7
	L	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	L	-3,0	-6,0	-11,4	-2,0
	L	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
	L	-5,0	-8,2	-14,6	-4,6
	L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,0
INC Z30-40 +	R	18,6	15,5	9,4	19,2
INC Z30-40 +	L	18,6	15,4	9,4	19,2
INC Z30-40 -	L	14,4	11,1	4,7	14,8
INC Z30-40 -	R	14,4	11,2	4,7	14,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,7	22,6	16,7	26,4
Z-30 +	R	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 -	L	24,7	21,5	15,5	25,3
Z-30 -	R	24,6	21,4	15,4	25,2
Z-40 +	L	42,5	39,6	34,1	43,5
Z-40 +	R	42,3	39,3	33,9	43,3
Z-40 -	R	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 -	L	43,6	40,6	35,2	44,6
RECEPTOR 2 3.Fl		51,5	48,5	43,0	52,5
	L	-16,4	-19,3	-24,7	-15,3
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	R	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	R	-5,2	-8,2	-13,6	-4,2
	R	-5,1	-8,2	-14,3	-4,5
	R	39,0	35,9	29,5	39,5
	R	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
	R	24,6	21,1	14,1	24,6
	R	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	38,2	35,3	29,8	39,2
	L	38,4	35,4	30,0	39,4
	L	-5,3	-8,4	-14,5	-4,7
	L	43,4	40,4	35,0	44,4
	L	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	L	28,1	24,9	19,1	28,8
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-2,1	-5,0	-10,4	-1,0
	L	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	L	-4,1	-7,3	-13,7	-3,7
	L	-14,7	-17,8	-24,2	-14,2

Página 36 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	19,9	16,8	10,7	20,5
INC Z30-40 +	L	20,0	16,8	10,8	20,6
INC Z30-40 -	L	15,6	12,4	5,9	16,0
INC Z30-40 -	R	15,6	12,4	6,0	16,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +	R	26,3	23,1	17,3	26,9
Z-30 -	L	25,2	22,0	15,9	25,8
Z-30 -	R	25,1	21,9	15,9	25,7
Z-40 +	L	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 +	R	42,8	39,8	34,4	43,8
Z-40 -	R	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 -	L	44,1	41,1	35,7	45,1
RECEPTOR 2 4.Fl		51,9	48,9	43,4	52,8
	L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,9
	R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
	R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,0
	L	-11,4	-14,4	-19,8	-10,4
	R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
	R	-4,3	-7,3	-12,7	-3,3
	R	-3,9	-7,0	-13,0	-3,3
	R	38,4	35,3	28,9	38,9
	R	-2,7	-5,8	-12,2	-2,2
	R	24,7	21,2	14,2	24,7
	R	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	38,2	35,2	29,8	39,2
	L	38,3	35,4	29,9	39,3
	L	-4,2	-7,3	-13,3	-3,6
	L	42,9	39,9	34,5	43,9
	L	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	-5,7	-8,8	-15,2	-5,2
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	L	28,2	25,0	19,2	28,9
	L	-17,1	-20,3	-26,7	-16,7
	L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
	L	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	L	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
	L	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
INC Z30-40 +	R	21,6	18,4	12,4	22,2
INC Z30-40 +	L	21,7	18,5	12,5	22,3
INC Z30-40 -	L	17,1	13,8	7,4	17,5
INC Z30-40 -	R	17,1	13,9	7,5	17,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +	R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -	L	25,7	22,5	16,4	26,2
Z-30 -	R	25,6	22,4	16,4	26,2
Z-40 +	L	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 +	R	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 -	R	44,7	41,8	36,4	45,8
Z-40 -	L	44,8	41,9	36,4	45,8
RECEPTOR 2 5.Fl		52,9	49,9	44,4	53,8
	L	-18,2	-21,1	-26,5	-17,1
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	R	-3,4	-6,4	-11,8	-2,4
	R	-3,4	-6,5	-12,5	-2,7
	R	37,9	34,7	28,3	38,3
	R	-2,1	-5,3	-11,7	-1,7
	R	24,8	21,3	14,3	24,9
	R	35,5	32,3	25,9	35,9

Página 37 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	38,2	35,3	29,8	39,2
	L	-3,8	-6,9	-13,0	-3,2
	L	42,4	39,4	34,0	43,4
	L	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	-4,9	-8,0	-14,4	-4,4
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
	L	28,3	25,1	19,3	29,0
	L	-16,2	-19,3	-25,7	-15,7
	L	0,1	-2,8	-8,3	1,1
	L	-11,3	-14,2	-19,7	-10,3
	L	-2,9	-6,1	-12,5	-2,5
	L	-12,8	-16,0	-22,4	-12,3
INC Z30-40 +	R	23,7	20,6	14,5	24,3
INC Z30-40 +	L	23,8	20,7	14,6	24,4
INC Z30-40 -	L	18,9	15,7	9,2	19,3
INC Z30-40 -	R	19,0	15,7	9,3	19,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,5	18,6	28,4
Z-30 +	R	27,8	24,6	18,7	28,4
Z-30 -	L	27,3	24,1	18,0	27,9
Z-30 -	R	27,2	24,0	18,0	27,8
Z-40 +	L	44,8	41,8	36,4	45,8
Z-40 +	R	44,8	41,9	36,4	45,8
Z-40 -	R	46,3	43,3	37,9	47,3
Z-40 -	L	46,3	43,4	37,9	47,3
RECEPTOR 2 6.Fl		55,5	52,5	47,0	56,5
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
	L	-18,1	-21,0	-26,4	-17,0
	R	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
	R	-7,6	-10,5	-16,0	-6,6
	R	-3,6	-6,7	-12,7	-2,9
	R	37,1	33,9	27,5	37,5
	R	-3,0	-6,2	-12,6	-2,9
	R	24,5	21,0	14,0	24,6
	R	35,1	31,9	25,5	35,5
	R	38,0	35,0	29,6	39,0
	L	38,1	35,2	29,7	39,1
	L	-4,1	-7,2	-13,1	-3,4
	L	41,9	38,9	33,5	42,9
	L	35,1	32,0	25,6	35,6
	R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	28,5	25,3	19,5	29,2
	L	-15,3	-18,5	-24,9	-14,8
	L	1,3	-1,7	-7,1	2,3
	L	-14,9	-17,8	-23,3	-13,9
	L	-3,0	-6,2	-12,6	-2,6
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
INC Z30-40 +	R	27,7	24,5	18,5	28,3
INC Z30-40 +	L	27,9	24,8	18,8	28,6
INC Z30-40 -	L	21,2	18,0	11,6	21,6
INC Z30-40 -	R	21,3	18,1	11,7	21,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 +	R	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 -	L	28,1	24,9	18,9	28,7
Z-30 -	R	28,1	24,8	18,8	28,6
Z-40 +	L	48,3	45,3	39,9	49,3
Z-40 +	R	48,3	45,3	39,9	49,3
Z-40 -	R	49,4	46,4	41,0	50,4
Z-40 -	L	49,4	46,4	41,0	50,4

Página 38 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
RECEPTOR 2 7.Fl		58,9	56,0	50,5	59,9
	L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
	R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,2
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-17,9	-20,9	-26,3	-16,9
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	-6,9	-9,8	-15,2	-5,8
	R	-3,6	-6,7	-13,0	-3,1
	R	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	-1,3	-4,5	-10,9	-0,8
	R	20,4	16,9	9,9	20,5
	R	34,5	31,3	24,9	34,9
	R	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	37,8	34,9	29,4	38,8
	L	-4,3	-7,4	-13,5	-3,7
	L	41,0	38,1	32,7	42,1
	L	34,6	31,5	25,1	35,3
	R	-5,9	-9,0	-15,4	-5,4
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	29,1	26,0	20,1	29,8
	L	-14,7	-17,8	-24,2	-14,2
	L	1,6	-1,4	-6,8	2,6
	L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	L	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	L	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
INC Z30-40 +	R	31,1	28,0	22,0	31,8
INC Z30-40 +	L	31,3	28,2	22,2	32,0
INC Z30-40 -	L	24,7	21,5	15,0	25,1
INC Z30-40 -	R	24,8	21,6	15,1	25,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,4	26,1	20,1	29,9
Z-30 +	R	29,5	26,2	20,2	30,0
Z-30 -	L	29,3	26,1	20,1	29,8
Z-30 -	R	29,3	26,1	20,0	29,8
Z-40 +	L	51,6	48,7	43,3	52,7
Z-40 +	R	51,5	48,6	43,1	52,5
Z-40 -	R	53,6	50,6	45,2	54,6
Z-40 -	L	53,5	50,6	45,1	54,5
RECEPTOR 3 GF		53,3	50,3	44,4	54,1
	L	4,6	1,7	-3,8	5,6
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,8
	R	3,6	0,5	-5,9	4,1
	R	18,5	15,6	10,2	19,6
	R	-8,2	-11,3	-17,3	-7,6
	R	23,8	20,7	14,3	24,4
	R	24,2	21,1	14,7	24,7
	R	5,6	2,1	-4,9	5,6
	R	46,7	43,5	37,1	47,2
	R	23,8	20,9	15,4	24,8
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-8,9	-12,0	-17,9	-8,2
	L	29,2	26,3	20,8	30,2
	L	47,3	44,1	37,7	47,8
	R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	R	0,2	-2,9	-9,3	0,3
	L	8,9	5,7	-0,1	9,6
	L	3,6	0,4	-6,0	4,0
	L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
	L	-17,9	-20,9	-26,3	-16,9
	L	24,2	21,0	14,6	24,6
	L	9,9	6,8	0,4	10,4

Página 39 de 370 del documento identificado con el código 2003004-00 generado en 31/07/2020 con el visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	29,4	26,2	19,8	29,8
INC Z30-40 +	L	30,5	27,3	21,1	31,0
INC Z30-40 -	L	29,4	26,1	19,7	29,8
INC Z30-40 -	R	29,3	26,1	19,6	29,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 -	L	11,5	8,2	2,1	12,0
Z-30 -	R	11,4	8,2	2,0	11,9
Z-40 +	L	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 +	R	44,8	41,9	36,4	45,8
Z-40 -	R	43,8	40,9	35,4	44,9
Z-40 -	L	44,0	41,1	35,6	45,0
RECEPTOR 3 1.Fl		53,3	50,2	44,4	54,1
	L	5,1	2,1	-3,3	6,3
	R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,8
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-19,6	-22,5	-28,0	-18,6
	R	3,9	0,7	-5,7	4,3
	R	18,7	15,7	10,3	19,7
	R	-7,7	-10,8	-16,8	-7,0
	R	23,8	20,7	14,3	24,3
	R	24,2	21,1	14,7	24,7
	R	6,3	2,8	-4,2	6,4
	R	46,4	43,3	36,9	46,9
	R	24,0	21,0	15,6	25,0
	L	24,0	21,1	15,7	25,1
	L	-8,5	-11,6	-17,5	-7,8
	L	29,2	26,3	20,8	30,2
	L	46,9	43,7	37,3	47,4
	R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
	R	0,7	-2,5	-8,9	1,1
	L	9,6	6,5	0,6	10,3
	L	3,8	0,7	-5,7	4,3
	L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,7
	L	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
	L	24,2	21,0	14,6	24,6
	L	10,0	6,9	0,5	10,5
INC Z30-40 +	R	30,0	26,8	20,5	30,5
INC Z30-40 +	L	31,0	27,8	21,6	31,5
INC Z30-40 -	L	30,1	26,9	20,4	30,5
INC Z30-40 -	R	30,0	26,8	20,4	30,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,2	1,9	11,9
Z-30 +	R	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 -	L	12,3	9,0	2,9	12,8
Z-30 -	R	12,2	9,0	2,8	12,7
Z-40 +	L	44,7	41,7	36,3	45,7
Z-40 +	R	45,0	42,1	36,6	46,0
Z-40 -	R	44,1	41,1	35,7	45,1
Z-40 -	L	44,3	41,3	35,9	45,3
RECEPTOR 3 2.Fl		53,3	50,2	44,4	54,1
	L	5,3	2,4	-3,1	6,3
	R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,4
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-18,4	-21,3	-26,7	-17,3
	R	4,1	0,9	-5,5	4,5
	R	18,7	15,8	10,4	19,8
	R	-7,3	-10,3	-16,4	-6,6
	R	23,8	20,6	14,2	24,2
	R	24,2	21,0	14,6	24,7
	R	7,2	3,7	-3,3	7,7
	R	46,0	42,9	36,5	46,5

Página 40 de 370 del documento visado por el colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	24,2	21,2	15,8	25,2
	L	-8,0	-11,0	-17,0	-7,3
	L	29,2	26,2	20,8	30,2
	L	46,4	43,2	36,8	46,8
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	10,5	7,3	1,5	11,2
	L	4,0	0,8	-5,6	4,4
	L	-7,1	-10,1	-15,5	-6,1
	L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	L	24,2	21,0	14,6	24,6
	L	10,1	7,0	0,6	10,6
INC Z30-40 +	R	30,7	27,5	21,2	31,1
INC Z30-40 +	L	31,6	28,4	22,2	32,1
INC Z30-40 -	L	30,7	27,4	21,0	31,1
INC Z30-40 -	R	30,6	27,4	20,9	31,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,5	9,1	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,5	9,2	2,8	12,9
Z-30 -	L	13,2	9,9	3,8	13,7
Z-30 -	R	13,1	9,9	3,8	13,6
Z-40 +	L	45,0	42,1	36,6	46,0
Z-40 +	R	45,3	42,4	36,9	46,3
Z-40 -	R	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 -	L	44,6	41,7	36,2	45,6
RECEPTOR 3 3.FI		53,4	50,4	44,7	54,2
	L	5,5	2,5	-2,9	6,2
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,7
	L	-18,0	-20,9	-26,3	-16,9
	R	4,2	1,0	-5,4	4,7
	R	18,8	15,9	10,4	19,8
	R	-7,1	-10,2	-16,2	-6,4
	R	23,7	20,5	14,1	24,2
	R	24,2	21,0	14,6	24,6
	R	8,2	4,7	-2,3	8,2
	R	45,6	42,4	36,0	46,0
	R	24,2	21,2	15,8	25,2
	L	24,3	21,3	15,9	25,3
	L	-7,5	-10,5	-16,5	-6,8
	L	29,1	26,2	20,7	30,1
	L	45,8	42,6	36,2	46,2
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,2
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,6
	L	11,5	8,3	2,5	12,2
	L	4,1	1,0	-5,4	4,6
	L	-6,4	-9,3	-14,7	-5,3
	L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
	L	24,1	21,0	14,6	24,6
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
INC Z30-40 +	R	31,4	28,2	21,9	31,9
INC Z30-40 +	L	32,2	29,0	22,8	32,7
INC Z30-40 -	L	31,1	27,9	21,4	31,5
INC Z30-40 -	R	31,0	27,8	21,4	31,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,5	10,2	3,9	13,9
Z-30 +	R	13,6	10,3	3,9	14,0
Z-30 -	L	14,3	11,0	4,9	14,8
Z-30 -	R	14,2	11,0	4,9	14,8
Z-40 +	L	45,5	42,5	37,1	46,5
Z-40 +	R	45,8	42,8	37,4	46,8
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,2	42,3	36,8	46,2

Página 41 de 370 del documento con CSV: 20200212200300004140
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 3 4.Fl		54,0	50,9	45,3	54,8
	L	5,6	2,7	-2,7	6,7
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	R	4,3	1,1	-5,3	4,8
	R	18,8	15,9	10,5	19,9
	R	-6,8	-9,9	-15,9	-6,1
	R	23,6	20,4	14,0	24,1
	R	24,1	20,9	14,5	24,5
	R	9,3	5,8	-1,2	9,3
	R	45,1	41,9	35,5	45,6
	R	24,3	21,3	15,9	25,3
	L	24,3	21,4	15,9	25,3
	L	-6,9	-10,0	-16,0	-6,2
	L	29,0	26,1	20,7	30,1
	L	45,3	42,1	35,7	45,7
	R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
	R	1,2	-1,9	-8,3	1,7
	L	12,6	9,4	3,6	13,3
	L	4,2	1,1	-5,3	4,7
	L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
	L	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
	L	10,2	7,0	0,6	10,7
INC Z30-40 +	R	32,3	29,2	22,9	32,8
INC Z30-40 +	L	33,0	29,8	23,6	33,5
INC Z30-40 -	L	31,5	28,3	21,9	31,9
INC Z30-40 -	R	31,5	28,2	21,8	31,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	14,8	11,5	5,2	15,2
Z-30 +	R	14,9	11,6	5,3	15,3
Z-30 -	L	15,6	12,4	6,3	16,2
Z-30 -	R	15,6	12,3	6,3	16,1
Z-40 +	L	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 +	R	46,6	43,7	38,2	47,6
Z-40 -	R	46,2	43,3	37,8	47,2
Z-40 -	L	46,3	43,4	37,9	47,3
RECEPTOR 3 5.Fl		55,3	52,3	46,7	56,2
	L	5,7	2,8	-2,6	6,8
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,6
	R	4,4	1,2	-5,2	4,9
	R	18,9	15,9	10,5	19,9
	R	-8,6	-11,7	-17,7	-8,0
	R	22,3	19,2	12,8	22,8
	R	23,5	20,3	13,9	23,9
	R	6,8	3,3	-3,6	6,9
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	24,2	21,3	15,8	25,2
	L	24,3	21,4	15,9	25,3
	L	-8,3	-11,4	-17,4	-7,7
	L	28,7	25,8	20,3	29,7
	L	44,7	41,6	35,2	45,2
	R	-9,5	-12,7	-19,1	-9,1
	R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
	L	10,8	7,6	1,8	11,5
	L	4,3	1,2	-5,2	4,8
	L	-5,1	-8,0	-13,5	-4,1
	L	-17,1	-20,0	-25,4	-16,0
	L	22,9	19,7	13,3	23,3
	L	10,2	7,1	0,7	10,7

Página 42 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	34,7	31,9	25,3	35,2
INC Z30-40 +		L	35,1	31,9	25,7	35,6
INC Z30-40 -		L	32,8	29,6	23,2	33,2
INC Z30-40 -		R	32,8	29,6	23,1	33,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,8	8,4	2,0	12,1
Z-30 +		R	11,8	8,4	2,0	12,1
Z-30 -		L	12,4	9,2	3,0	12,9
Z-30 -		R	12,4	9,1	2,9	12,9
Z-40 +		L	48,1	45,1	39,7	49,1
Z-40 +		R	48,2	45,3	39,9	49,3
Z-40 -		R	48,3	45,3	39,9	49,3
Z-40 -		L	48,3	45,4	39,9	49,3
RECEPTOR 3	6.FI		60,0	57,0	51,6	61,0
		L	5,8	2,9	-2,6	6,8
		R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,2
		L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,7
		R	4,5	1,3	-5,1	4,9
		R	14,7	11,8	6,3	15,7
		R	-7,8	-10,9	-17,1	-7,3
		R	19,2	16,0	9,6	19,6
		R	20,2	17,0	10,6	20,6
		R	3,3	-0,1	-7,1	3,7
		R	43,9	40,7	34,3	44,3
		R	23,4	20,4	15,0	24,4
		L	24,4	21,4	16,0	25,4
		L	-8,1	-11,2	-17,3	-7,7
		L	28,1	25,1	19,7	29,1
		L	44,0	40,8	34,4	44,4
		R	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		L	6,7	3,5	-2,3	7,3
		L	4,4	1,2	-5,2	4,8
		L	-4,7	-7,7	-13,1	-3,7
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		L	19,9	16,7	10,3	20,3
		L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +		R	37,8	34,7	28,6	38,4
INC Z30-40 +		L	38,0	34,9	28,8	38,6
INC Z30-40 -		L	32,9	29,7	23,2	33,3
INC Z30-40 -		R	32,9	29,7	23,2	33,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 +		R	12,2	8,8	2,5	12,5
Z-30 -		L	12,7	9,5	3,3	13,2
Z-30 -		R	12,7	9,4	3,3	13,2
Z-40 +		L	53,4	50,4	45,0	54,4
Z-40 +		R	53,4	50,5	45,0	54,4
Z-40 -		R	54,0	51,0	45,6	55,0
Z-40 -		L	54,0	51,0	45,6	55,0
RECEPTOR 3	7.FI		66,1	63,1	57,7	67,1
		L	5,9	2,9	-2,5	6,9
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,7
		R	4,5	1,4	-5,0	5,0
		R	14,7	11,8	6,4	15,8
		R	-5,4	-8,5	-14,7	-4,8
		R	19,0	15,8	9,4	19,4
		R	20,0	16,8	10,5	20,5
		R	7,8	4,3	-2,7	7,8
		R	41,6	38,4	32,0	42,0

Página 43 de 370 del Documento nº 2003004-00 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Nivel 12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	11,5	8,6	3,1	12,5
	L	11,5	8,6	3,1	12,5
	L	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
	L	23,5	20,6	15,2	24,6
	L	41,9	38,7	32,3	42,4
	R	-5,4	-8,5	-14,9	-4,9
	R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
	L	11,4	8,3	2,4	12,1
	L	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	-1,1	-4,0	-9,4	0,0
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	L	19,7	16,6	10,2	20,2
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	41,2	38,1	32,1	41,8
INC Z30-40 +	L	41,2	38,0	32,0	41,8
INC Z30-40 -	L	36,4	33,1	26,7	36,8
INC Z30-40 -	R	36,3	33,1	26,6	36,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,7	13,4	7,0	17,1
Z-30 +	R	16,7	13,4	7,1	17,1
Z-30 -	L	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-30 -	R	17,7	14,4	8,3	18,2
Z-40 +	L	59,7	56,7	51,3	60,7
Z-40 +	R	59,7	56,7	51,3	60,7
Z-40 -	R	60,3	57,3	51,9	61,3
Z-40 -	L	60,3	57,3	51,9	61,3
RECEPTOR 4 GF		57,2	54,2	48,7	58,2
	L	-19,6	-22,5	-27,9	-18,5
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-20,0	-23,0	-28,4	-19,0
	R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-5,6	-8,6	-14,0	-4,8
	R	-10,8	-13,9	-20,0	-10,2
	R	-11,6	-14,7	-21,1	-11,1
	R	40,0	36,9	30,5	40,5
	R	25,9	22,4	15,4	25,9
	R	32,3	29,1	22,7	32,7
	R	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	39,7	36,7	31,3	40,7
	L	-10,7	-13,9	-20,0	-10,2
	L	-6,5	-9,4	-14,9	-5,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	29,5	26,3	20,5	30,2
	L	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,3	-5,3	-10,7	-1,3
	L	-17,9	-20,8	-26,3	-16,9
	L	41,0	37,9	31,5	41,5
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,5
INC Z30-40 +	R	15,5	12,4	6,1	16,0
INC Z30-40 +	L	15,7	12,5	6,2	16,2
INC Z30-40 -	L	13,7	10,5	4,1	14,1
INC Z30-40 -	R	13,7	10,5	4,1	14,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,3	18,8	28,9
Z-30 +	R	28,8	25,4	19,0	29,1
Z-30 -	L	29,9	26,6	20,6	30,4
Z-30 -	R	29,6	26,4	20,4	30,0
Z-40 +	L	50,9	48,0	42,5	51,9
Z-40 +	R	51,1	48,1	42,7	52,1
Z-40 -	R	50,3	47,3	41,9	51,3
Z-40 -	L	50,6	47,6	42,2	51,6

Página 44 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 4	1.Fl		57,2	54,3	48,8	58,2
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-21,8	-25,0	-31,4	-21,4
		L	-19,6	-22,5	-28,0	-18,6
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-5,4	-8,3	-13,7	-4,3
		R	-10,3	-13,4	-19,6	-9,7
		R	-11,4	-14,6	-21,0	-10,9
		R	39,7	36,6	30,2	40,2
		R	26,1	22,6	15,6	26,1
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-10,3	-13,4	-19,5	-9,7
		L	-6,3	-9,2	-14,7	-5,3
		L	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,0
		L	29,7	26,5	20,7	30,4
		L	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	-1,8	-4,7	-10,2	-0,8
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		L	40,6	37,5	31,1	41,1
		L	-10,5	-13,6	-20,0	-10,0
INC Z30-40 +		R	16,3	13,1	6,9	16,8
INC Z30-40 +		L	16,4	13,2	7,0	16,9
INC Z30-40 -		L	14,3	11,1	4,6	14,7
INC Z30-40 -		R	14,3	11,1	4,6	14,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,0	25,6	19,2	29,3
Z-30 +		R	29,2	25,8	19,4	29,5
Z-30 -		L	30,2	27,0	21,0	30,8
Z-30 -		R	30,0	26,7	20,7	30,5
Z-40 +		L	51,0	48,0	42,6	52,0
Z-40 +		R	51,1	48,2	42,8	52,2
Z-40 -		R	50,4	47,4	42,0	51,4
Z-40 -		L	50,6	47,7	42,2	51,7
RECEPTOR 4	2.Fl		57,3	54,3	48,8	58,3
		L	-18,9	-21,9	-27,3	-17,9
		R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
		R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
		R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
		R	-4,8	-7,7	-13,2	-3,8
		R	-9,8	-12,9	-19,0	-9,2
		R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
		R	39,2	36,0	29,6	39,6
		R	26,2	22,7	15,7	26,2
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-9,7	-12,8	-19,0	-9,1
		L	-6,3	-9,2	-14,6	-5,2
		L	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,7
		L	29,8	26,6	20,8	30,5
		L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
		L	-1,2	-4,2	-9,6	-0,2
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
		L	39,9	36,7	30,3	40,3
		L	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4

Página 45 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 en el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	17,2	14,0	7,8	17,7
INC Z30-40 +		L	17,4	14,2	8,0	17,9
INC Z30-40 -		L	15,0	11,8	5,3	15,4
INC Z30-40 -		R	15,0	11,8	5,3	15,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,5	26,2	19,7	29,8
Z-30 +		R	29,7	26,4	19,9	30,0
Z-30 -		L	30,7	27,5	21,5	31,3
Z-30 -		R	30,5	27,3	21,3	31,1
Z-40 +		L	51,1	48,1	42,7	52,1
Z-40 +		R	51,2	48,3	42,8	52,2
Z-40 -		R	50,5	47,5	42,1	51,5
Z-40 -		L	50,7	47,8	42,3	51,7
RECEPTOR 4	3.FI		57,3	54,4	48,9	58,3
		L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-20,8	-24,0	-30,3	-20,3
		L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-4,0	-7,0	-12,4	-3,0
		R	-9,1	-12,2	-18,4	-8,5
		R	-11,1	-14,2	-20,6	-10,6
		R	38,4	35,3	28,9	38,9
		R	26,3	22,8	15,8	26,3
		R	32,2	29,1	22,7	32,7
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-9,1	-12,2	-18,4	-8,5
		L	-6,8	-9,8	-15,2	-5,8
		L	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
		L	29,9	26,8	20,9	30,8
		L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		L	-0,6	-3,5	-9,0	0,4
		L	-16,3	-19,3	-24,7	-15,3
		L	39,0	35,8	29,4	39,9
		L	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
INC Z30-40 +		R	18,4	15,2	9,0	18,9
INC Z30-40 +		L	18,6	15,5	9,3	19,2
INC Z30-40 -		L	15,7	12,5	6,0	16,1
INC Z30-40 -		R	15,7	12,5	6,0	16,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,8	26,5	20,0	30,1
Z-30 +		R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -		L	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-30 -		R	30,8	27,6	21,5	31,4
Z-40 +		L	51,1	48,2	42,7	52,1
Z-40 +		R	51,3	48,3	42,9	52,3
Z-40 -		R	50,5	47,6	42,2	51,5
Z-40 -		L	50,8	47,8	42,4	51,8
RECEPTOR 4	4.FI		57,4	54,4	49,0	58,4
		L	-18,1	-21,1	-26,5	-17,1
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		R	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
		R	-8,3	-11,4	-17,6	-7,7
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,5
		R	37,7	34,5	28,1	38,2
		R	26,4	22,9	15,9	26,8
		R	32,1	29,0	22,6	32,6

Página 46 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,4	36,5	31,0	40,4
	L	39,6	36,6	31,2	40,6
	L	-8,3	-11,5	-17,6	-7,8
	L	-6,2	-9,2	-14,6	-5,2
	L	32,3	29,1	22,7	32,7
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	L	30,0	26,9	21,0	30,7
	L	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	L	0,2	-2,8	-8,2	1,2
	L	-15,7	-18,6	-24,1	-14,7
	L	38,1	35,0	28,6	38,6
	L	-8,2	-11,4	-17,8	-7,7
INC Z30-40 +	R	20,2	17,0	10,9	20,8
INC Z30-40 +	L	20,5	17,4	11,2	21,1
INC Z30-40 -	L	16,7	13,4	7,0	17,1
INC Z30-40 -	R	16,7	13,5	7,0	17,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,5
Z-30 +	R	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 -	L	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-30 -	R	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-40 +	L	51,2	48,3	42,8	52,2
Z-40 +	R	51,4	48,4	43,0	52,4
Z-40 -	R	50,7	47,7	42,3	51,7
Z-40 -	L	50,9	48,0	42,5	51,9
RECEPTOR 4 5.FI		57,6	54,6	49,2	58,6
	L	-17,7	-20,7	-26,1	-16,7
	R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-17,0	-19,9	-25,4	-16,7
	R	-14,7	-17,8	-24,2	-14,2
	R	-2,3	-5,3	-10,7	-1,3
	R	-7,3	-10,5	-16,6	-6,8
	R	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
	R	37,0	33,8	27,4	37,4
	R	26,5	23,0	16,0	26,5
	R	32,0	28,9	22,5	32,5
	R	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-7,4	-10,5	-16,6	-6,8
	L	-6,1	-9,0	-14,5	-5,1
	L	32,2	29,0	22,6	32,6
	R	-8,7	-11,8	-18,2	-8,2
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	L	30,1	27,0	21,1	30,8
	L	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
	L	-14,9	-17,8	-23,2	-13,8
	L	37,3	34,1	27,7	37,5
	L	-6,9	-10,1	-16,5	-6,5
INC Z30-40 +	R	23,1	20,0	13,9	23,9
INC Z30-40 +	L	23,6	20,5	14,4	24,2
INC Z30-40 -	L	17,5	14,3	7,9	17,5
INC Z30-40 -	R	17,6	14,3	7,9	18,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 +	R	30,4	27,1	20,6	30,7
Z-30 -	L	31,4	28,2	22,2	32,0
Z-30 -	R	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-40 +	L	51,4	48,5	43,0	52,4
Z-40 +	R	51,6	48,6	43,2	52,6
Z-40 -	R	50,9	48,0	42,5	51,9
Z-40 -	L	51,2	48,2	42,8	52,2

Página 47 de 370 del documento con CSV: COITT2003004-00 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 4	6.Fl		57,7	54,7	49,3	58,7
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-0,4	-3,4	-8,8	0,6
		R	-5,9	-9,1	-15,2	-5,4
		R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,1
		R	36,2	33,1	26,7	36,7
		R	26,6	23,1	16,1	26,6
		R	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	39,3	36,3	30,9	40,3
		L	39,4	36,5	31,1	40,5
		L	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
		L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
		L	32,0	28,9	22,5	32,5
		R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,0
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
		L	30,2	27,0	21,2	30,9
		L	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		L	2,1	-0,9	-6,3	3,1
		L	-13,8	-16,8	-22,2	-12,8
		L	36,5	33,3	26,9	36,9
		L	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
INC Z30-40 +		R	28,0	24,8	18,8	28,6
INC Z30-40 +		L	28,5	25,4	19,4	29,2
INC Z30-40 -		L	18,9	15,7	9,3	19,2
INC Z30-40 -		R	18,9	15,7	9,3	19,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +		R	30,6	27,2	20,8	30,9
Z-30 -		L	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-30 -		R	31,4	28,1	22,1	31,9
Z-40 +		L	51,7	48,7	43,3	52,7
Z-40 +		R	51,8	48,8	43,4	52,8
Z-40 -		R	50,9	48,0	42,6	52,0
Z-40 -		L	51,1	48,2	42,7	52,1
RECEPTOR 4	7.Fl		59,0	56,1	50,6	60,0
		L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
		R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
		L	-13,8	-16,8	-22,2	-12,8
		R	-10,6	-13,7	-20,1	-10,6
		R	3,7	0,7	-4,7	4,3
		R	-3,2	-6,3	-12,5	-2,6
		R	-10,5	-13,6	-20,0	-10,4
		R	35,5	32,4	26,0	36,0
		R	26,7	23,2	16,2	26,5
		R	31,8	28,6	22,2	32,2
		R	39,0	36,1	30,6	40,0
		L	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	-3,2	-6,4	-12,6	-2,7
		L	-6,2	-9,2	-14,6	-5,2
		L	31,9	28,7	22,3	32,0
		R	-3,0	-6,2	-12,6	-2,6
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
		L	30,3	27,2	21,3	31,0
		L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,4
		L	4,7	1,7	-3,7	5,3
		L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
		L	35,8	32,6	26,2	36,2
		L	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5

Página 48 de 370 del documento identificado con el código 2003004-00 generado en la aplicación informática de Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	33,7	30,6	24,6	34,4
INC Z30-40 +		L	34,4	31,2	25,3	35,0
INC Z30-40 -		L	21,5	18,3	11,9	21,9
INC Z30-40 -		R	21,6	18,3	11,9	22,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,6	27,3	20,8	31,0
Z-30 +		R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -		L	31,8	28,6	22,6	32,4
Z-30 -		R	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-40 +		L	52,9	50,0	44,5	53,9
Z-40 +		R	53,1	50,1	44,7	54,1
Z-40 -		R	52,5	49,6	44,1	53,5
Z-40 -		L	52,6	49,6	44,2	53,6
RECEPTOR 5	GF		56,9	53,9	48,3	57,8
		L	8,4	5,4	0,0	9,4
		R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
		R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,9
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		R	8,9	5,8	-0,6	9,4
		R	29,2	26,2	20,8	30,2
		R	-7,9	-11,0	-17,1	-7,3
		R	9,4	6,2	-0,2	9,9
		R	23,6	20,5	14,1	24,1
		R	-0,1	-3,6	-10,6	-0,1
		R	46,7	43,5	37,1	47,1
		R	23,6	20,7	15,2	24,6
		L	23,7	20,7	15,3	24,7
		L	-7,9	-11,0	-17,1	-7,3
		L	18,0	15,1	9,7	19,1
		L	47,3	44,1	37,7	47,8
		R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,8
		R	4,0	0,8	-5,6	4,4
		L	3,1	0,0	-5,9	3,8
		L	8,8	5,6	-0,8	9,2
		L	-0,4	-3,3	-8,8	0,6
		L	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
		L	23,7	20,6	14,2	24,2
		L	24,0	20,9	14,5	24,5
INC Z30-40 +		R	37,4	34,3	28,2	38,0
INC Z30-40 +		L	37,5	34,4	28,3	38,1
INC Z30-40 -		L	31,5	28,3	21,9	31,9
INC Z30-40 -		R	31,4	28,2	21,8	31,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +		R	10,9	7,6	1,2	11,3
Z-30 -		L	11,4	8,1	1,9	11,9
Z-30 -		R	11,2	8,0	1,8	11,7
Z-40 +		L	49,8	46,8	41,4	50,3
Z-40 +		R	50,0	47,0	41,6	51,0
Z-40 -		R	49,6	46,6	41,2	50,6
Z-40 -		L	49,7	46,8	41,3	50,7
RECEPTOR 5	1.FI		57,0	54,0	48,4	57,9
		L	8,7	5,7	0,3	9,7
		R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,7
		R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,2
		L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,0
		R	9,1	5,9	-0,5	9,5
		R	29,2	26,2	20,8	30,2
		R	-7,5	-10,6	-16,6	-6,6
		R	9,7	6,5	0,1	10,1
		R	23,7	20,5	14,1	24,1
		R	0,6	-2,9	-9,9	0,6
		R	46,4	43,2	36,8	46,9

Página 49 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Nivel 12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	-7,5	-10,6	-16,7	-6,9
	L	18,3	15,4	9,9	19,3
	L	46,8	43,7	37,3	47,3
	R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
	R	4,3	1,1	-5,3	4,7
	L	3,9	0,7	-5,2	4,5
	L	9,0	5,8	-0,6	9,4
	L	0,3	-2,7	-8,1	1,3
	L	-17,3	-20,3	-25,7	-16,3
	L	23,7	20,6	14,2	24,2
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
INC Z30-40 +	R	37,8	34,6	28,6	38,4
INC Z30-40 +	L	37,9	34,7	28,7	38,5
INC Z30-40 -	L	32,3	29,1	22,7	32,7
INC Z30-40 -	R	32,3	29,0	22,6	32,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 +	R	11,7	8,4	2,0	12,0
Z-30 -	L	12,2	8,9	2,7	12,4
Z-30 -	R	12,0	8,8	2,6	12,3
Z-40 +	L	49,9	47,0	41,5	50,3
Z-40 +	R	50,1	47,2	41,8	51,2
Z-40 -	R	49,8	46,8	41,4	50,9
Z-40 -	L	49,9	46,9	41,5	50,9
RECEPTOR 5 2.FI		57,1	54,1	48,5	58,0
	L	8,9	5,9	0,5	9,4
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,1
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	R	9,2	6,0	-0,4	9,7
	R	29,2	26,2	20,8	30,2
	R	-7,0	-10,1	-16,2	-6,4
	R	9,9	6,7	0,3	10,3
	R	23,7	20,5	14,1	24,1
	R	1,4	-2,0	-9,0	1,5
	R	46,0	42,8	36,4	46,4
	R	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	24,0	21,0	15,6	25,0
	L	-7,1	-10,2	-16,2	-6,4
	L	18,5	15,5	10,1	19,1
	L	46,3	43,1	36,7	46,7
	R	-3,9	-7,0	-13,4	-3,3
	R	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	4,7	1,5	-4,3	5,4
	L	9,1	5,9	-0,5	9,5
	L	1,0	-2,0	-7,4	2,0
	L	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
	L	23,7	20,6	14,2	24,2
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
INC Z30-40 +	R	38,1	35,0	28,9	38,6
INC Z30-40 +	L	38,2	35,1	29,0	38,8
INC Z30-40 -	L	32,8	29,6	23,1	33,1
INC Z30-40 -	R	32,7	29,5	23,0	33,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,5	9,2	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,6	9,3	2,9	12,9
Z-30 -	L	13,1	9,8	3,7	13,6
Z-30 -	R	13,0	9,7	3,6	13,5
Z-40 +	L	50,1	47,2	41,7	51,1
Z-40 +	R	50,3	47,4	41,9	51,3
Z-40 -	R	50,0	47,0	41,6	51,0
Z-40 -	L	50,1	47,1	41,7	51,1

Página 50 de 370 del documento con CSV: 9eaa0e6e1e6c3ca1 generado el 12/02/2020 con fecha 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 5	3.Fl		56,0	53,0	47,4	56,9
		L	9,0	6,1	0,6	10,0
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,2
		L	-15,9	-18,8	-24,3	-14,9
		R	9,3	6,1	-0,3	9,7
		R	29,1	26,1	20,7	30,1
		R	-6,6	-9,7	-15,9	-6,0
		R	14,2	11,1	4,7	14,7
		R	23,6	20,5	14,1	24,1
		R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
		R	45,6	42,4	36,0	46,0
		R	23,9	21,0	15,6	25,0
		L	24,0	21,1	15,6	25,0
		L	-6,6	-9,7	-15,8	-6,0
		L	18,6	15,6	10,2	19,6
		L	45,8	42,6	36,2	46,3
		R	-3,0	-6,2	-12,6	-2,8
		R	4,6	1,4	-5,0	5,1
		L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
		L	9,2	6,0	-0,4	9,6
		L	1,8	-1,1	-6,6	2,8
		L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		L	23,7	20,5	14,1	24,1
		L	24,0	20,8	14,4	24,4
INC Z30-40 +		R	38,5	35,4	29,3	39,2
INC Z30-40 +		L	38,6	35,5	29,4	39,2
INC Z30-40 -		L	33,3	30,1	23,6	33,7
INC Z30-40 -		R	33,2	30,0	23,5	33,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,6	5,3	-1,1	9,0
Z-30 +		R	8,7	5,4	-1,0	9,1
Z-30 -		L	9,2	5,9	-0,3	9,6
Z-30 -		R	9,0	5,8	-0,4	9,5
Z-40 +		L	48,9	46,0	40,5	49,8
Z-40 +		R	49,1	46,1	40,7	50,1
Z-40 -		R	48,6	45,6	40,2	49,6
Z-40 -		L	48,7	45,8	40,3	49,7
RECEPTOR 5	4.Fl		56,8	53,8	48,2	57,7
		L	9,1	6,2	0,7	10,1
		R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
		L	-16,0	-18,9	-24,4	-15,0
		R	9,3	6,2	-0,2	9,8
		R	29,1	26,1	20,7	30,1
		R	-6,9	-10,0	-16,1	-6,3
		R	10,1	6,9	0,5	10,5
		R	23,6	20,4	14,0	24,0
		R	-3,0	-6,5	-13,5	-3,0
		R	45,1	42,0	35,6	45,6
		R	24,0	21,1	15,6	25,0
		L	24,1	21,1	15,7	25,1
		L	-7,0	-10,2	-16,3	-6,4
		L	18,7	15,7	10,3	19,7
		L	45,3	42,1	35,7	45,7
		R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		R	4,7	1,6	-4,8	5,2
		L	0,2	-2,9	-8,8	0,9
		L	9,2	6,1	-0,3	9,7
		L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,8
		L	-15,6	-18,6	-24,0	-14,6
		L	23,6	20,5	14,1	24,1
		L	23,3	20,2	13,8	23,8

Página 51 de 370 del Documento nº 2003004-00 generado el 12/02/2020 a las 13:00:00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	39,4	36,3	30,2	40,0
INC Z30-40 +		L	39,4	36,3	30,2	40,1
INC Z30-40 -		L	33,9	30,6	24,2	34,3
INC Z30-40 -		R	33,8	30,6	24,1	34,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,1	5,8	-0,6	9,5
Z-30 +		R	9,2	5,9	-0,5	9,6
Z-30 -		L	9,6	6,4	0,2	10,1
Z-30 -		R	9,5	6,2	0,0	10,0
Z-40 +		L	49,9	46,9	41,5	50,9
Z-40 +		R	50,0	47,0	41,6	51,0
Z-40 -		R	49,7	46,7	41,3	50,7
Z-40 -		L	49,8	46,8	41,4	50,8
RECEPTOR 5	5.Fl		59,3	56,3	50,8	60,2
		L	9,2	6,3	0,8	10,2
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,4
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,9
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,9
		R	9,4	6,2	-0,2	9,8
		R	28,9	26,0	20,5	29,9
		R	-7,4	-10,5	-16,7	-6,5
		R	10,1	6,9	0,5	10,6
		R	20,1	16,9	10,5	20,5
		R	-1,7	-5,1	-12,1	-1,6
		R	44,3	41,2	34,8	44,8
		R	21,9	18,9	13,5	22,9
		L	23,2	20,3	14,8	24,2
		L	-7,8	-10,9	-17,0	-7,2
		L	14,6	11,6	6,2	15,6
		L	44,5	41,3	34,9	44,9
		R	-7,4	-10,5	-16,9	-6,9
		R	4,8	1,6	-4,8	5,2
		L	1,6	-1,5	-7,4	2,3
		L	9,3	6,1	-0,3	9,7
		L	-2,0	-5,0	-10,4	-1,6
		L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		L	20,4	17,3	10,9	20,9
		L	19,8	16,6	10,2	20,2
INC Z30-40 +		R	41,4	38,2	32,2	42,0
INC Z30-40 +		L	41,3	38,2	32,1	41,9
INC Z30-40 -		L	35,2	31,9	25,5	35,6
INC Z30-40 -		R	35,1	31,9	25,4	35,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 +		R	9,8	6,4	0,1	10,1
Z-30 -		L	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-30 -		R	10,2	6,9	0,7	10,7
Z-40 +		L	52,8	49,8	44,4	53,8
Z-40 +		R	52,7	49,8	44,3	53,8
Z-40 -		R	52,8	49,8	44,4	53,8
Z-40 -		L	52,9	49,9	44,5	53,9
RECEPTOR 5	6.Fl		65,5	62,6	57,1	66,5
		L	9,3	6,3	0,9	10,3
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,7
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	9,4	6,2	-0,1	9,9
		R	24,3	21,3	15,9	25,3
		R	-6,1	-9,2	-15,3	-5,1
		R	10,1	7,0	0,6	10,6
		R	20,0	16,8	10,4	20,4
		R	0,2	-3,3	-10,3	0,3
		R	42,1	38,9	32,5	42,5

Página 52 de 370 del documento con CSV: [illegible] generado el 12/02/2020 con la dirección https://sede.electronica.es/validador
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
		R	8,0	5,0	-0,3	8,9
		L	8,0	5,0	-0,4	9,0
		L	-6,2	-9,3	-15,5	-5,6
		L	14,6	11,6	6,2	15,6
		L	42,5	39,4	33,0	43,0
		R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		L	3,5	0,3	-5,5	4,2
		L	9,3	6,1	-0,3	9,8
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		L	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
		L	20,3	17,1	10,7	20,7
		L	19,6	16,5	10,1	20,1
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,8	45,6
INC Z30-40 +		L	44,9	41,8	35,8	45,5
INC Z30-40 -		L	37,8	34,6	28,1	38,2
INC Z30-40 -		R	37,7	34,5	28,1	38,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,7	8,4	2,0	12,1
Z-30 +		R	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 -		L	12,1	8,8	2,7	12,6
Z-30 -		R	12,0	8,8	2,6	12,5
Z-40 +		L	59,5	56,5	51,1	60,5
Z-40 +		R	59,6	56,6	51,2	60,6
Z-40 -		R	59,1	56,1	50,7	60,1
Z-40 -		L	59,3	56,3	50,9	60,3
RECEPTOR 5	7.FI		66,1	63,1	57,6	67,1
		L	9,3	6,4	0,9	10,3
		R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,6
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
		R	9,5	6,3	-0,1	9,9
		R	24,1	21,1	15,7	25,1
		R	-3,6	-6,7	-12,9	-3,0
		R	10,1	7,0	0,6	10,6
		R	19,8	16,6	10,2	20,2
		R	4,9	1,4	-5,6	5,0
		R	41,6	38,4	32,0	42,0
		R	11,8	8,8	3,3	12,8
		L	11,8	8,8	3,4	12,8
		L	-3,9	-7,0	-13,2	-3,3
		L	14,6	11,6	6,2	15,6
		L	41,7	38,6	32,2	42,2
		R	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
		R	4,9	1,8	-4,6	5,4
		L	8,2	5,0	-0,8	8,9
		L	9,3	6,2	-0,2	9,8
		L	3,4	0,4	-5,0	4,4
		L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		L	20,1	16,9	10,5	20,6
		L	19,5	16,3	9,9	19,9
INC Z30-40 +		R	47,2	44,0	38,0	47,8
INC Z30-40 +		L	47,0	43,9	37,9	47,7
INC Z30-40 -		L	39,1	35,8	29,4	39,5
INC Z30-40 -		R	39,0	35,8	29,3	39,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	16,5	13,2	6,8	16,9
Z-30 +		R	16,5	13,2	6,9	16,9
Z-30 -		L	17,1	13,9	7,8	17,6
Z-30 -		R	17,1	13,8	7,8	17,6
Z-40 +		L	59,9	57,0	51,5	60,9
Z-40 +		R	60,0	57,1	51,6	61,0
Z-40 -		R	59,7	56,8	51,3	60,7
Z-40 -		L	59,8	56,9	51,5	60,8

Página 53 de 370 del Proyecto Básico y de Ejecución de Instalación de Telecomunicaciones
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	GF		56,4	53,4	47,9	57,4
		L	-15,7	-18,6	-24,1	-14,7
		R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
		L	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
		R	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		R	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-8,3	-11,4	-17,6	-7,7
		R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,8
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,5
		R	18,9	15,5	8,5	19,0
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,1	40,5
		L	-8,2	-11,3	-17,5	-7,6
		L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
		L	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	-5,6	-8,8	-15,2	-5,1
		R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	22,7	19,5	13,7	23,4
		L	-10,9	-14,1	-20,5	-10,5
		L	1,9	-1,0	-6,4	3,0
		L	-15,2	-18,2	-23,6	-14,2
		L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
		L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 +		R	31,6	28,5	22,5	32,0
INC Z30-40 +		L	31,5	28,4	22,4	32,2
INC Z30-40 -		L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 -		R	14,4	11,2	4,7	14,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,2	27,9	21,6	31,6
Z-30 -		L	32,6	29,4	23,5	33,2
Z-30 -		R	32,4	29,3	23,4	33,1
Z-40 +		L	49,9	47,0	41,5	50,8
Z-40 +		R	50,1	47,1	41,7	51,1
Z-40 -		R	49,2	46,2	40,8	50,2
Z-40 -		L	49,3	46,3	40,9	50,3
RECEPTOR 6	1.FI		56,4	53,5	48,0	57,4
		L	-15,4	-18,3	-23,7	-14,3
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-19,2	-22,4	-28,7	-18,7
		L	-17,9	-20,8	-26,3	-16,8
		R	-10,3	-13,4	-19,8	-9,8
		R	43,4	40,5	35,0	44,4
		R	-7,8	-10,9	-17,1	-7,2
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,4
		R	-10,7	-13,9	-20,3	-10,3
		R	19,2	15,7	8,7	19,2
		R	32,2	29,1	22,7	32,7
		R	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	39,5	36,6	31,1	40,5
		L	-7,7	-10,8	-17,1	-7,2
		L	-14,0	-16,9	-22,4	-13,0
		L	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	-5,0	-8,2	-14,6	-4,6
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	22,9	19,7	13,9	23,6
		L	-10,4	-13,6	-20,0	-9,9
		L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
		L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		L	-10,9	-14,0	-20,4	-10,4
		L	39,7	36,6	30,2	40,2

Página 54 de 370 del documento identificado con el código 2003004-00 generado el 12/02/2020 en el sistema de gestión de visados del COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	31,7	28,6	22,7	32,4
INC Z30-40 +	L	31,7	28,6	22,6	32,3
INC Z30-40 -	L	15,0	11,8	5,3	15,4
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,3	15,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,2	27,9	21,5	31,6
Z-30 +	R	31,4	28,1	21,7	31,8
Z-30 -	L	32,7	29,5	23,6	33,4
Z-30 -	R	32,6	29,4	23,5	33,3
Z-40 +	L	50,0	47,1	41,6	51,0
Z-40 +	R	50,2	47,2	41,8	51,2
Z-40 -	R	49,3	46,3	40,9	50,3
Z-40 -	L	49,4	46,5	41,0	50,4
RECEPTOR 6 2.Fl		56,5	53,5	48,0	57,5
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,9
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	42,7	39,8	34,3	43,7
	R	-7,2	-10,4	-16,6	-6,7
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
	R	-10,6	-13,7	-20,1	-10,1
	R	19,4	15,9	8,9	19,4
	R	32,2	29,1	22,7	32,7
	R	39,3	36,4	30,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-7,2	-10,3	-16,5	-6,6
	L	-13,8	-16,8	-22,2	-12,8
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	R	-4,3	-7,5	-13,9	-3,9
	R	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
	L	23,1	19,9	14,1	23,8
	L	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3
	L	3,1	0,1	-5,3	4,1
	L	-14,3	-17,3	-22,7	-13,3
	L	-10,7	-13,8	-20,2	-10,2
	L	38,9	35,7	29,3	39,3
INC Z30-40 +	R	32,0	28,9	22,9	32,6
INC Z30-40 +	L	31,9	28,8	22,8	32,6
INC Z30-40 -	L	15,6	12,4	6,0	16,0
INC Z30-40 -	R	15,6	12,4	5,9	16,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,7	28,4	22,0	32,1
Z-30 +	R	31,9	28,6	22,2	32,2
Z-30 -	L	33,2	30,0	24,1	33,8
Z-30 -	R	33,0	29,8	23,9	33,7
Z-40 +	L	50,1	47,2	41,7	51,1
Z-40 +	R	50,3	47,3	41,9	51,3
Z-40 -	R	49,4	46,4	41,0	50,4
Z-40 -	L	49,5	46,6	41,1	50,5
RECEPTOR 6 3.Fl		56,6	53,6	48,1	57,6
	L	-14,7	-17,6	-23,0	-13,6
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-16,8	-19,7	-25,2	-15,8
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,4
	R	42,0	39,1	33,6	43,0
	R	-6,6	-9,7	-15,9	-6,0
	R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
	R	-10,4	-13,5	-19,9	-9,9
	R	19,6	16,1	9,1	19,6
	R	32,2	29,0	22,6	32,7

Página 55 de 370 del documento visado por el colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,3	36,4	32,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-6,5	-9,6	-15,9	-6,0
	L	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
	L	32,4	29,2	22,8	32,8
	R	-3,5	-6,7	-13,1	-3,1
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	L	23,3	20,1	14,3	24,0
	L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
	L	3,8	0,8	-4,6	4,8
	L	-13,8	-16,8	-22,2	-12,8
	L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
	L	38,0	34,8	28,4	38,5
INC Z30-40 +	R	32,5	29,3	23,4	33,1
INC Z30-40 +	L	32,4	29,2	23,3	33,0
INC Z30-40 -	L	16,3	13,1	6,7	16,8
INC Z30-40 -	R	16,3	13,1	6,7	16,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,2	28,9	22,5	32,6
Z-30 +	R	32,4	29,1	22,7	32,8
Z-30 -	L	33,7	30,5	24,6	34,4
Z-30 -	R	33,6	30,4	24,5	34,2
Z-40 +	L	50,3	47,3	41,9	51,0
Z-40 +	R	50,4	47,4	42,0	51,1
Z-40 -	R	49,5	46,6	41,2	50,2
Z-40 -	L	49,7	46,7	41,3	50,2
RECEPTOR 6 4.Fl		57,0	54,0	48,5	57,9
	L	-14,2	-17,2	-22,6	-13,2
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
	L	-16,1	-19,0	-24,4	-15,7
	R	-8,0	-11,1	-17,5	-7,5
	R	41,3	38,3	32,9	42,3
	R	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
	R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-10,2	-13,3	-19,7	-9,3
	R	19,8	16,3	9,3	19,8
	R	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	-5,7	-8,9	-15,1	-5,2
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	L	32,3	29,1	22,7	32,8
	R	-2,7	-5,8	-12,2	-2,2
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	23,5	20,3	14,5	24,2
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	4,6	1,7	-3,7	5,1
	L	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	L	-10,4	-13,5	-19,9	-9,9
	L	37,2	34,0	27,6	37,6
INC Z30-40 +	R	34,5	31,4	25,4	35,6
INC Z30-40 +	L	34,4	31,3	25,3	35,1
INC Z30-40 -	L	17,2	14,0	7,6	17,6
INC Z30-40 -	R	17,2	14,0	7,6	17,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,6	29,2	22,9	32,9
Z-30 +	R	32,7	29,4	23,0	33,1
Z-30 -	L	34,0	30,8	24,9	34,6
Z-30 -	R	33,9	30,7	24,8	34,6
Z-40 +	L	50,7	47,7	42,3	51,7
Z-40 +	R	50,8	47,9	42,4	51,8
Z-40 -	R	50,0	47,1	41,6	51,0
Z-40 -	L	50,2	47,2	41,8	51,2

Página 56 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 12/02/2020 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	5.Fl		57,8	54,8	49,4	58,8
		L	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
		R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
		L	-15,1	-18,1	-23,5	-14,1
		R	-6,7	-9,8	-16,2	-6,2
		R	40,6	37,6	32,2	41,6
		R	-5,0	-8,1	-14,3	-4,4
		R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,1
		R	-10,0	-13,2	-19,6	-9,6
		R	19,9	16,5	9,5	20,0
		R	32,0	28,9	22,5	32,5
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,0	40,4
		L	-4,7	-7,8	-14,0	-4,1
		L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
		L	32,2	29,0	22,6	32,3
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
		R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
		L	23,7	20,5	14,7	24,4
		L	-6,8	-10,0	-16,3	-6,3
		L	5,7	2,7	-2,7	6,7
		L	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
		L	-10,2	-13,3	-19,7	-9,3
		L	36,4	33,2	26,8	36,9
INC Z30-40 +		R	37,9	34,8	28,9	38,6
INC Z30-40 +		L	37,7	34,6	28,6	38,4
INC Z30-40 -		L	18,2	15,0	8,5	18,6
INC Z30-40 -		R	18,2	15,0	8,5	18,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,8	29,4	23,1	33,1
Z-30 +		R	32,9	29,6	23,2	33,3
Z-30 -		L	34,2	31,1	25,2	34,8
Z-30 -		R	34,1	30,9	25,0	34,8
Z-40 +		L	51,6	48,6	43,2	52,6
Z-40 +		R	51,7	48,8	43,3	52,7
Z-40 -		R	51,0	48,0	42,6	52,0
Z-40 -		L	51,1	48,1	42,7	52,1
RECEPTOR 6	6.Fl		58,1	55,2	49,7	59,1
		L	-13,3	-16,2	-21,6	-12,2
		R	-20,5	-23,6	-30,0	-20,0
		R	-16,0	-19,1	-25,5	-15,5
		L	-13,7	-16,7	-22,1	-12,6
		R	-4,7	-7,8	-14,2	-4,2
		R	39,9	37,0	31,5	40,9
		R	-3,6	-6,7	-12,9	-3,0
		R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		R	-9,8	-13,0	-19,4	-9,4
		R	20,1	16,6	9,7	20,2
		R	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	39,2	36,2	30,8	40,2
		L	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	-3,6	-6,7	-12,9	-3,0
		L	-13,4	-16,3	-21,8	-12,4
		L	32,1	28,9	22,5	32,5
		R	0,4	-2,7	-9,1	0,9
		R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
		L	23,9	20,7	14,9	24,6
		L	-4,6	-7,7	-14,1	-4,1
		L	7,3	4,3	-1,1	8,3
		L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
		L	-10,0	-13,2	-19,6	-9,6
		L	35,7	32,5	26,1	36,1

Página 57 de 370 del documento con CSV 20200212003004-00 generado el 12/02/2020 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	39,3	36,2	30,2	40,0
INC Z30-40 +	L	39,2	36,1	30,1	39,9
INC Z30-40 -	L	19,5	16,3	9,9	19,9
INC Z30-40 -	R	19,5	16,3	9,9	19,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	33,0	29,6	23,3	33,3
Z-30 +	R	33,1	29,8	23,4	33,5
Z-30 -	L	34,4	31,2	25,3	35,1
Z-30 -	R	34,3	31,1	25,2	35,0
Z-40 +	L	51,9	49,0	43,5	52,9
Z-40 +	R	52,0	49,1	43,6	53,0
Z-40 -	R	51,4	48,4	43,0	52,4
Z-40 -	L	51,5	48,5	43,1	52,5
RECEPTOR 6 7.FI		59,0	56,0	50,6	60,0
	L	-12,7	-15,6	-21,0	-11,6
	R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
	R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,3
	L	-10,8	-13,8	-19,2	-9,8
	R	-0,6	-3,7	-10,1	-0,1
	R	39,3	36,3	30,9	40,3
	R	-0,4	-3,5	-9,8	0,1
	R	-17,4	-20,6	-27,0	-16,9
	R	-9,7	-12,8	-19,2	-9,2
	R	20,4	16,9	9,9	20,4
	R	31,8	28,6	22,2	32,2
	R	39,0	36,1	30,6	40,0
	L	39,2	36,2	30,8	40,2
	L	-0,4	-3,5	-9,8	0,1
	L	-13,3	-16,2	-21,7	-12,3
	L	31,9	28,8	22,4	32,4
	R	4,8	1,6	-4,8	5,3
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,3
	L	24,3	21,1	15,3	25,0
	L	-0,1	-3,3	-9,6	0,4
	L	11,8	8,9	3,4	12,8
	L	-10,1	-13,0	-18,5	-9,1
	L	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
	L	35,0	31,8	25,4	35,5
INC Z30-40 +	R	39,2	36,1	30,1	39,9
INC Z30-40 +	L	39,1	36,0	30,0	39,8
INC Z30-40 -	L	23,1	19,9	13,5	23,5
INC Z30-40 -	R	23,1	19,9	13,5	23,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	33,2	29,8	23,5	33,5
Z-30 +	R	33,3	30,0	23,6	33,7
Z-30 -	L	34,6	31,4	25,5	35,3
Z-30 -	R	34,5	31,3	25,4	35,1
Z-40 +	L	52,8	49,9	44,4	53,8
Z-40 +	R	52,9	49,9	44,5	53,9
Z-40 -	R	52,4	49,5	44,1	53,5
Z-40 -	L	52,5	49,5	44,1	53,5
RECEPTOR 7 GF		54,5	51,5	45,7	55,3
	L	18,0	15,0	9,6	19,0
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-20,4	-23,6	-30,0	-20,0
	L	-18,3	-21,2	-26,6	-17,2
	R	22,8	19,6	13,2	23,2
	R	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	-4,5	-7,6	-13,7	-3,9
	R	1,6	-1,6	-8,0	2,0
	R	10,0	6,8	0,5	10,5
	R	-7,4	-10,9	-17,9	-7,4
	R	46,4	43,2	36,8	46,8

Página 58 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,8	3,8	-1,7	7,8
	L	6,9	4,0	-1,6	7,9
	L	-4,4	-7,5	-13,7	-3,8
	L	6,0	3,1	-2,4	7,0
	L	47,1	43,9	37,5	47,5
	R	-1,2	-4,3	-10,7	-0,7
	R	9,2	6,1	-0,3	9,7
	L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,3
	L	22,0	18,9	12,5	22,5
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	L	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	L	10,1	7,0	0,6	10,6
	L	23,6	20,4	14,0	24,0
INC Z30-40 +	R	35,0	31,8	25,3	35,4
INC Z30-40 +	L	34,8	31,6	25,2	35,3
INC Z30-40 -	L	34,8	31,6	25,1	35,2
INC Z30-40 -	R	34,6	31,4	25,0	35,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,1	6,7	0,4	10,4
Z-30 +	R	10,2	6,8	0,4	10,5
Z-30 -	L	10,6	7,3	1,1	11,1
Z-30 -	R	10,5	7,2	1,1	11,0
Z-40 +	L	46,3	43,3	37,9	47,3
Z-40 +	R	46,4	43,5	38,0	47,4
Z-40 -	R	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 -	L	46,5	43,6	38,1	47,5
RECEPTOR 7 1.Fl		54,6	51,6	45,9	55,5
	L	18,2	15,2	9,8	19,2
	R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
	R	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-17,9	-20,8	-26,3	-16,9
	R	22,8	19,6	13,2	23,3
	R	27,9	24,9	19,5	28,9
	R	-5,7	-8,8	-15,1	-5,2
	R	3,4	0,3	-6,1	3,9
	R	10,1	7,0	0,6	10,6
	R	-6,8	-10,3	-17,3	-6,8
	R	46,1	42,9	36,5	46,5
	R	4,8	1,8	-3,7	5,7
	L	4,9	1,9	-3,6	5,9
	L	-5,7	-8,9	-15,1	-5,2
	L	7,9	4,9	-0,5	8,9
	L	46,6	43,4	37,0	47,1
	R	-3,4	-6,6	-13,0	-3,0
	R	9,4	6,3	-0,1	9,9
	L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,7
	L	22,1	18,9	12,5	22,5
	L	1,0	-2,0	-7,4	2,0
	L	-13,3	-16,2	-21,6	-12,2
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
	L	23,6	20,4	14,0	24,1
INC Z30-40 +	R	35,9	32,7	26,2	36,3
INC Z30-40 +	L	35,7	32,5	26,1	36,2
INC Z30-40 -	L	35,7	32,5	26,0	36,1
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,3	2,9	-3,5	6,6
Z-30 +	R	6,4	3,0	-3,4	6,7
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,7	7,2
Z-30 -	R	6,6	3,4	-2,8	7,1
Z-40 +	L	46,6	43,6	38,2	47,6
Z-40 +	R	46,8	43,8	38,4	47,8
Z-40 -	R	46,7	43,8	38,4	47,8
Z-40 -	L	46,9	43,9	38,5	47,9

Página 59 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 7	2.Fl		54,8	51,8	46,1	55,6
		L	18,3	15,4	9,9	19,3
		R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
		L	-18,9	-21,8	-27,2	-17,8
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		R	27,9	24,9	19,5	28,9
		R	-5,3	-8,4	-14,6	-4,7
		R	4,1	1,0	-5,4	4,6
		R	10,2	7,1	0,7	10,7
		R	-6,1	-9,6	-16,6	-6,1
		R	45,6	42,5	36,1	46,1
		R	5,0	2,0	-3,5	6,0
		L	5,2	2,2	-3,3	6,1
		L	-5,3	-8,4	-14,7	-4,8
		L	8,6	5,6	0,2	9,6
		L	46,0	42,8	36,4	46,5
		R	-2,9	-6,1	-12,5	-2,4
		R	9,6	6,4	0,0	10,0
		L	-2,7	-5,9	-11,7	-2,2
		L	21,2	18,0	11,6	21,7
		L	1,5	-1,4	-6,9	2,5
		L	-13,2	-16,2	-21,6	-12,7
		L	10,3	7,2	0,8	10,8
		L	23,0	19,8	13,4	23,4
INC Z30-40 +		R	36,8	33,6	27,2	37,2
INC Z30-40 +		L	36,7	33,5	27,1	37,1
INC Z30-40 -		L	36,1	32,9	26,4	36,5
INC Z30-40 -		R	36,0	32,8	26,3	36,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	6,6	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +		R	6,6	3,3	-3,1	7,0
Z-30 -		L	7,0	3,7	-2,4	7,5
Z-30 -		R	6,9	3,6	-2,5	7,4
Z-40 +		L	47,0	44,0	38,6	48,0
Z-40 +		R	47,1	44,2	38,7	48,1
Z-40 -		R	47,2	44,2	38,8	48,2
Z-40 -		L	47,3	44,3	38,9	48,3
RECEPTOR 7	3.Fl		56,6	53,6	48,0	57,5
		L	18,4	15,4	10,0	19,4
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	27,8	24,9	19,4	28,8
		R	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
		R	4,7	1,5	-4,9	5,1
		R	10,3	7,1	0,7	10,7
		R	-5,6	-9,0	-16,0	-5,5
		R	45,1	41,9	35,5	45,6
		R	5,6	2,6	-2,9	6,6
		L	5,7	2,7	-2,8	6,7
		L	-6,2	-9,3	-15,4	-5,6
		L	9,1	6,1	0,7	10,1
		L	45,4	42,2	35,8	45,9
		R	-2,5	-5,7	-12,1	-2,0
		R	9,7	6,5	0,1	10,1
		L	-1,8	-5,0	-10,8	-1,2
		L	21,1	18,0	11,6	21,6
		L	2,0	-0,9	-6,3	3,1
		L	-14,8	-17,7	-23,2	-13,8
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		L	22,2	19,0	12,6	22,6

Página 60 de 370 del documento que ha generado la certificación con número 2003004-00 de fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	38,0	34,8	28,3	38,5
INC Z30-40 +		L	37,9	34,8	28,4	38,4
INC Z30-40 -		L	36,8	33,6	27,1	37,2
INC Z30-40 -		R	36,7	33,5	27,0	37,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,4	4,0	-2,3	7,7
Z-30 +		R	7,5	4,1	-2,3	7,8
Z-30 -		L	7,8	4,5	-1,6	8,3
Z-30 -		R	7,7	4,4	-1,7	8,2
Z-40 +		L	49,6	46,6	41,2	50,6
Z-40 +		R	49,7	46,7	41,3	50,7
Z-40 -		R	49,5	46,6	41,1	50,5
Z-40 -		L	49,6	46,6	41,2	50,6
RECEPTOR 7	4.FI		62,7	59,7	54,2	63,7
		L	14,2	11,2	5,8	15,2
		R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
		L	-17,9	-20,9	-26,3	-16,9
		R	19,3	16,2	9,8	19,8
		R	24,4	21,4	16,0	25,4
		R	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		R	10,3	7,2	0,8	10,8
		R	-5,4	-8,8	-15,8	-5,3
		R	43,9	40,7	34,3	44,3
		R	4,9	2,0	-3,6	5,9
		L	5,1	2,1	-3,4	6,0
		L	-5,9	-9,1	-15,3	-5,4
		L	9,3	6,3	0,9	10,3
		L	43,6	40,4	34,0	44,0
		R	-3,9	-7,0	-13,4	-3,4
		R	9,7	6,6	0,2	10,2
		L	-2,1	-5,2	-11,1	-1,1
		L	19,0	15,9	9,5	19,5
		L	0,7	-2,3	-7,7	1,7
		L	-14,2	-17,2	-22,6	-13,2
		L	10,5	7,3	0,9	10,9
		L	20,4	17,2	10,9	20,9
INC Z30-40 +		R	44,2	41,1	35,0	44,8
INC Z30-40 +		L	44,1	41,0	34,9	44,7
INC Z30-40 -		L	38,3	35,1	28,7	38,7
INC Z30-40 -		R	38,3	35,0	28,6	38,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 +		R	8,5	5,2	-1,2	8,9
Z-30 -		L	8,9	5,6	-0,6	9,4
Z-30 -		R	8,8	5,5	-0,7	9,3
Z-40 +		L	56,6	53,7	48,2	57,6
Z-40 +		R	56,7	53,8	48,3	57,7
Z-40 -		R	56,0	53,1	47,7	57,1
Z-40 -		L	56,1	53,1	47,7	57,1
RECEPTOR 7	5.FI		64,6	61,6	56,1	65,5
		L	14,2	11,3	5,8	15,2
		R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
		L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
		R	19,2	16,0	9,6	19,6
		R	24,3	21,3	15,9	25,3
		R	-5,2	-8,3	-14,5	-4,6
		R	5,0	1,8	-4,6	5,5
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	-4,0	-7,4	-14,4	-3,9
		R	42,7	39,5	33,1	43,1

Página 61 de 370 del documento con código de verificación electrónica 1403220200130030000
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,0	3,0	2,5	6,9
	L	6,1	3,1	-2,4	7,1
	L	-5,2	-8,3	-14,5	-4,6
	L	9,4	6,5	1,0	10,4
	L	42,9	39,7	33,3	43,4
	R	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
	R	9,8	6,6	0,2	10,2
	L	-0,7	-3,8	-9,7	0,0
	L	18,9	15,7	9,3	19,3
	L	2,0	-1,0	-6,4	3,0
	L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	20,3	17,1	10,7	20,7
INC Z30-40 +	R	47,7	44,6	38,6	48,4
INC Z30-40 +	L	47,6	44,5	38,5	48,3
INC Z30-40 -	L	39,7	36,5	30,0	40,1
INC Z30-40 -	R	39,6	36,4	29,9	40,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,8	6,5	0,1	10,2
Z-30 +	R	9,9	6,5	0,2	10,2
Z-30 -	L	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-30 -	R	9,9	6,6	0,5	10,4
Z-40 +	L	58,3	55,3	49,9	59,3
Z-40 +	R	58,4	55,4	50,0	59,4
Z-40 -	R	58,1	55,2	49,8	59,2
Z-40 -	L	58,2	55,3	49,8	59,2
RECEPTOR 7 6.FI		64,8	61,9	56,4	65,8
	L	14,3	11,3	5,9	15,3
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
	L	-16,7	-19,7	-25,1	-15,7
	R	19,0	15,9	9,5	19,5
	R	24,1	21,2	15,7	25,1
	R	-4,0	-7,1	-13,3	-3,4
	R	5,1	1,9	-4,5	5,6
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	-1,8	-5,3	-12,3	-1,7
	R	42,1	39,0	32,6	42,6
	R	7,7	4,7	-0,8	8,7
	L	7,8	4,9	-0,7	8,8
	L	-4,0	-7,1	-13,3	-3,4
	L	9,5	6,6	1,1	10,5
	L	42,3	39,1	32,7	42,8
	R	-0,4	-3,5	-9,9	0,1
	R	9,8	6,6	0,2	10,3
	L	1,5	-1,7	-7,5	2,2
	L	18,7	15,6	9,2	19,2
	L	4,2	1,2	-4,2	5,2
	L	-12,9	-15,8	-21,3	-11,9
	L	10,5	7,4	1,0	11,0
	L	20,1	17,0	10,6	20,6
INC Z30-40 +	R	48,1	45,0	39,0	48,6
INC Z30-40 +	L	48,0	44,8	38,8	48,6
INC Z30-40 -	L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 -	R	40,5	37,3	30,8	40,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,5	8,2	1,8	11,9
Z-30 +	R	11,8	8,5	2,1	12,2
Z-30 -	L	12,1	8,8	2,7	12,6
Z-30 -	R	12,0	8,7	2,6	12,5
Z-40 +	L	58,6	55,6	50,2	59,6
Z-40 +	R	58,6	55,7	50,2	59,7
Z-40 -	R	58,5	55,5	50,1	59,5
Z-40 -	L	58,5	55,6	50,1	59,6

Página 62 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 7	7.Fl		65,3	62,4	56,9	66,3
		L	14,3	11,3	5,9	15,3
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		R	-16,6	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
		R	18,8	15,7	9,3	19,3
		R	24,0	21,0	15,6	25,0
		R	-2,1	-5,2	-11,4	-1,5
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	10,4	7,2	0,8	10,9
		R	3,2	-0,2	-7,2	3,3
		R	41,6	38,4	32,0	42,0
		R	11,7	8,7	3,2	12,6
		L	11,8	8,9	3,3	12,8
		L	-1,8	-4,9	-11,1	-1,2
		L	9,6	6,6	1,2	10,0
		L	41,7	38,6	32,2	42,3
		R	4,4	1,2	-5,2	4,8
		R	9,8	6,7	0,3	10,3
		L	6,5	3,4	-2,5	7,2
		L	18,6	15,4	9,0	19,0
		L	9,0	6,0	0,6	10,0
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,0
		L	10,5	7,4	1,0	11,0
		L	19,9	16,8	10,4	20,4
INC Z30-40 +		R	48,4	45,3	39,3	49,0
INC Z30-40 +		L	48,3	45,2	39,2	49,0
INC Z30-40 -		L	40,9	37,7	31,2	41,7
INC Z30-40 -		R	40,8	37,6	31,2	41,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	16,1	12,8	6,4	16,5
Z-30 +		R	16,6	13,3	7,0	17,0
Z-30 -		L	16,8	13,6	7,5	17,4
Z-30 -		R	16,8	13,5	7,5	17,3
Z-40 +		L	59,0	56,1	50,6	60,0
Z-40 +		R	59,1	56,1	50,7	60,1
Z-40 -		R	59,0	56,1	50,6	60,0
Z-40 -		L	59,1	56,1	50,7	60,1
RECEPTOR 8	GF		54,9	51,9	46,1	55,7
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,6
		R	21,1	17,9	11,5	21,6
		R	18,4	15,5	10,0	19,4
		R	-2,8	-6,0	-12,3	-2,3
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		R	-10,3	-13,8	-20,8	-10,0
		R	45,9	42,7	36,3	46,3
		R	2,0	-1,0	-6,7	2,8
		L	2,0	-1,0	-6,6	2,9
		L	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
		L	2,1	-0,8	-6,2	3,2
		L	46,4	43,2	36,8	46,8
		R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
		R	19,8	16,6	10,2	20,3
		L	-7,0	-10,2	-16,0	-6,3
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,6	0,6	-4,8	4,0
		L	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
		L	5,0	1,8	-4,6	5,4
		L	10,0	6,8	0,4	10,5

Página 63 de 370 del documento con CSV: COITT20200213003004
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	41,7	38,9	32,1	42,1
INC Z30-40 +		L	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 -		L	40,9	37,7	31,2	41,3
INC Z30-40 -		R	40,7	37,5	31,1	41,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,2	1,9	-4,5	5,6
Z-30 +		R	5,4	2,1	-4,3	5,8
Z-30 -		L	5,4	2,2	-4,0	5,9
Z-30 -		R	5,1	1,9	-4,2	5,7
Z-40 +		L	46,1	43,2	37,8	47,2
Z-40 +		R	46,3	43,3	37,9	47,3
Z-40 -		R	46,6	43,6	38,2	47,6
Z-40 -		L	46,7	43,7	38,3	47,7
RECEPTOR 8	1.Fl		55,3	52,3	46,5	56,1
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
		R	21,1	17,9	11,5	21,6
		R	18,6	15,6	10,2	19,6
		R	-2,1	-5,2	-11,6	-1,6
		R	-0,8	-3,9	-10,3	-0,3
		R	5,0	1,9	-4,5	5,5
		R	-9,8	-13,2	-20,2	-9,3
		R	45,4	42,2	35,8	45,8
		R	2,0	-1,0	-6,7	2,9
		L	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	-1,7	-4,9	-11,2	-1,2
		L	3,6	0,7	-4,8	4,6
		L	45,7	42,6	36,2	46,2
		R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
		R	19,8	16,6	10,2	20,2
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,4
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,7	0,7	-4,7	4,7
		L	-12,8	-15,7	-21,2	-11,8
		L	5,1	2,0	-4,4	5,6
		L	10,1	7,0	0,6	10,6
INC Z30-40 +		R	42,0	38,8	32,4	42,4
INC Z30-40 +		L	41,8	38,6	32,2	42,2
INC Z30-40 -		L	41,1	37,9	31,5	41,5
INC Z30-40 -		R	41,0	37,8	31,3	41,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 +		R	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 -		L	6,0	2,8	-3,4	6,4
Z-30 -		R	5,7	2,5	-3,6	6,3
Z-40 +		L	46,9	44,0	38,5	47,9
Z-40 +		R	47,0	44,1	38,7	48,0
Z-40 -		R	47,4	44,4	39,0	48,4
Z-40 -		L	47,5	44,5	39,1	48,5
RECEPTOR 8	2.Fl		56,3	53,3	47,6	57,2
		L	27,5	24,6	19,1	28,5
		R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
		L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	21,1	17,9	11,5	21,5
		R	18,7	15,7	10,3	19,7
		R	-3,5	-6,6	-13,0	-3,0
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,2
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	-9,0	-12,5	-19,5	-9,0
		R	44,8	41,7	35,3	45,3

Página 64 de 370 del Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	2,4	-0,6	-6,2	3,3
	L	2,6	-0,4	-6,0	3,5
	L	1,0	-2,2	-8,5	1,5
	L	4,6	1,7	-3,8	5,6
	L	45,1	41,9	35,5	45,5
	R	-0,4	-3,6	-10,0	0,0
	R	21,6	18,5	12,1	22,1
	L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,0
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	4,8	1,8	-3,6	5,8
	L	-14,3	-17,3	-22,7	-13,3
	L	5,2	2,1	-4,3	5,7
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	42,4	39,2	32,8	42,8
INC Z30-40 +	L	42,2	39,0	32,6	42,6
INC Z30-40 -	L	41,4	38,2	31,8	41,8
INC Z30-40 -	R	41,3	38,1	31,6	41,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +	R	6,7	3,4	-3,0	7,1
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,7	7,2
Z-30 -	R	6,4	3,2	-2,9	7,0
Z-40 +	L	48,6	45,6	40,2	49,6
Z-40 +	R	48,7	45,7	40,3	49,7
Z-40 -	R	48,9	46,0	40,6	50,0
Z-40 -	L	49,0	46,1	40,6	50,0
RECEPTOR 8 3.Fl		58,8	55,8	50,2	59,7
	L	27,5	24,5	19,1	28,5
	R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,0
	R	18,9	15,7	9,3	19,3
	R	14,5	11,5	6,1	15,5
	R	-3,4	-6,5	-12,8	-2,9
	R	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	R	5,3	2,1	-4,3	5,7
	R	-8,2	-11,6	-18,6	-8,1
	R	44,3	41,1	34,7	44,7
	R	2,5	-0,5	-6,1	3,4
	L	2,6	-0,4	-6,0	3,5
	L	-3,4	-6,6	-12,9	-2,9
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	L	44,4	41,3	34,9	44,9
	R	-0,5	-3,6	-10,0	0,0
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	L	-4,9	-8,0	-13,9	-4,2
	L	19,2	16,1	9,7	19,7
	L	7,2	4,2	-1,2	8,2
	L	-13,9	-16,8	-22,2	-12,8
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
INC Z30-40 +	R	43,9	40,7	34,4	44,4
INC Z30-40 +	L	43,8	40,6	34,3	44,3
INC Z30-40 -	L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -	R	41,7	38,5	32,0	42,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,8	3,5	-2,9	7,1
Z-30 +	R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -	L	7,4	4,2	-1,9	7,9
Z-30 -	R	7,3	4,1	-2,0	7,8
Z-40 +	L	51,8	48,9	43,5	52,9
Z-40 +	R	51,9	48,9	43,5	52,9
Z-40 -	R	51,9	48,9	43,5	52,9
Z-40 -	L	51,9	49,0	43,6	53,0

Página 65 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 8	4.Fl		63,6	60,7	55,2	64,6
		L	24,2	21,2	15,8	25,2
		R	-22,0	-25,1	-31,5	-21,5
		R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
		L	-17,5	-20,4	-25,9	-16,5
		R	18,8	15,6	9,2	19,2
		R	14,5	11,6	6,2	15,6
		R	-2,8	-6,0	-12,3	-2,3
		R	1,2	-2,0	-8,4	1,6
		R	5,3	2,2	-4,2	5,8
		R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,0
		R	42,4	39,3	32,9	42,9
		R	2,2	-0,8	-6,4	3,1
		L	2,3	-0,7	-6,3	3,2
		L	-2,8	-6,0	-12,3	-2,3
		L	5,6	2,6	-2,8	6,6
		L	42,7	39,5	33,1	43,3
		R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
		R	19,5	16,3	9,9	20,0
		L	-3,8	-6,9	-12,8	-3,4
		L	19,1	15,9	9,5	19,6
		L	3,0	0,0	-5,4	4,0
		L	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
		L	5,4	2,3	-4,1	5,9
		L	10,3	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +		R	47,9	44,7	38,6	48,5
INC Z30-40 +		L	47,8	44,6	38,5	48,4
INC Z30-40 -		L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -		R	42,3	39,1	32,6	42,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,9	4,5	-1,8	8,2
Z-30 +		R	8,0	4,7	-1,7	8,3
Z-30 -		L	8,5	5,3	-0,9	9,0
Z-30 -		R	8,4	5,1	-1,0	8,9
Z-40 +		L	57,2	54,2	48,8	58,2
Z-40 +		R	57,2	54,3	48,8	58,2
Z-40 -		R	57,3	54,3	48,9	58,3
Z-40 -		L	57,3	54,4	48,9	58,3
RECEPTOR 8	5.Fl		63,7	60,8	55,3	64,7
		L	24,0	21,0	15,6	25,0
		R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0
		R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,6
		R	18,6	15,5	9,1	19,1
		R	14,6	11,6	6,2	15,6
		R	-1,8	-5,0	-11,3	-1,3
		R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
		R	5,4	2,2	-4,2	5,9
		R	-5,6	-9,1	-16,1	-5,6
		R	41,9	38,7	32,3	42,3
		R	3,5	0,5	-5,1	4,4
		L	3,6	0,6	-5,0	4,5
		L	-1,8	-5,0	-11,3	-1,3
		L	5,9	3,0	-2,5	6,4
		L	42,1	38,9	32,5	42,5
		R	0,1	-3,1	-9,5	0,5
		R	19,4	16,2	9,8	19,8
		L	-2,3	-5,5	-11,3	-1,8
		L	18,9	15,8	9,4	19,4
		L	4,3	1,3	-4,1	5,3
		L	-12,7	-15,7	-21,1	-11,7
		L	5,5	2,3	-4,1	5,9
		L	10,4	7,2	0,8	10,8

Página 66 de 370 del documento con CSV: COITT20200213003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	48,6	45,5	39,4	49,3
INC Z30-40 +	L	48,5	45,4	39,3	49,2
INC Z30-40 -	L	42,9	39,7	33,2	43,3
INC Z30-40 -	R	42,8	39,6	33,2	43,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +	R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -	L	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-30 -	R	9,8	6,5	0,4	10,3
Z-40 +	L	57,2	54,3	48,8	58,2
Z-40 +	R	57,3	54,3	48,9	58,3
Z-40 -	R	57,3	54,4	48,9	58,3
Z-40 -	L	57,4	54,5	49,0	58,4
RECEPTOR 8 6.Fl		63,9	60,9	55,4	64,8
	L	23,8	20,9	15,4	24,8
	R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,0
	L	-16,3	-19,2	-24,7	-15,3
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	R	14,6	11,6	6,2	15,6
	R	-0,4	-3,5	-9,8	0,1
	R	1,7	-1,5	-7,9	2,1
	R	5,4	2,3	-4,1	5,9
	R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,3
	R	41,4	38,2	31,8	41,8
	R	5,5	2,5	-3,1	6,4
	L	5,6	2,6	-3,0	6,5
	L	-0,5	-3,6	-9,9	0,0
	L	6,0	3,1	-2,3	7,1
	L	41,5	38,3	31,9	42,0
	R	2,0	-1,2	-7,6	2,5
	R	19,2	16,0	9,6	19,6
	L	0,0	-3,2	-9,0	0,7
	L	18,8	15,6	9,2	19,2
	L	6,2	3,3	-2,2	7,2
	L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,0
	L	5,5	2,4	-4,0	6,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +	R	49,1	46,0	39,9	49,7
INC Z30-40 +	L	49,0	45,9	39,8	49,6
INC Z30-40 -	L	43,6	40,4	33,9	44,0
INC Z30-40 -	R	43,6	40,4	33,9	44,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,2	1,9	11,9
Z-30 +	R	11,7	8,3	2,0	12,0
Z-30 -	L	12,2	9,0	2,9	12,8
Z-30 -	R	12,1	8,8	2,7	12,6
Z-40 +	L	57,3	54,3	48,9	58,3
Z-40 +	R	57,3	54,4	48,9	58,3
Z-40 -	R	57,5	54,6	49,1	58,5
Z-40 -	L	57,5	54,6	49,1	58,5
RECEPTOR 8 7.Fl		64,0	61,0	55,5	65,0
	L	23,6	20,7	15,2	24,6
	R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
	R	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
	L	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
	R	18,3	15,1	8,7	18,7
	R	14,6	11,7	6,2	15,6
	R	2,0	-1,2	-7,5	2,5
	R	1,8	-1,4	-7,8	2,2
	R	5,5	2,3	-4,1	5,9
	R	2,3	-1,2	-8,2	2,3
	R	40,9	37,7	31,3	41,3

Página 67 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	9,9	6,9	1,2	10,8
	L	9,9	6,9	1,3	10,8
	L	1,8	-1,4	-7,7	2,3
	L	6,2	3,2	-2,2	7,2
	L	41,0	37,8	31,4	41,4
	R	5,9	2,8	-3,6	6,4
	R	19,0	15,8	9,4	19,5
	L	5,7	2,5	-3,3	6,4
	L	18,6	15,4	9,0	19,0
	L	10,5	7,5	2,1	11,5
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	5,6	2,4	-4,0	6,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
INC Z30-40 +	R	49,2	46,1	40,0	49,8
INC Z30-40 +	L	49,1	46,0	39,9	49,7
INC Z30-40 -	L	44,5	41,2	34,8	44,9
INC Z30-40 -	R	44,5	41,3	34,9	44,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,8	13,5	7,1	17,2
Z-30 +	R	16,9	13,6	7,2	17,2
Z-30 -	L	17,5	14,2	8,2	18,0
Z-30 -	R	17,4	14,1	8,1	17,9
Z-40 +	L	57,4	54,4	49,0	58,4
Z-40 +	R	57,4	54,4	49,0	58,4
Z-40 -	R	57,7	54,7	49,3	58,7
Z-40 -	L	57,7	54,7	49,3	58,7
RECEPTOR 9 GF		52,4	49,3	43,6	53,2
	L	45,0	42,1	36,6	46,0
	R	1,8	-1,4	-7,8	2,3
	R	8,9	5,7	-0,6	9,4
	L	6,0	3,1	-2,4	7,0
	R	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
	R	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	R	34,7	31,5	25,1	35,1
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
	R	32,5	29,4	23,0	33,0
	R	1,8	-1,2	-6,9	2,6
	L	1,9	-1,1	-6,8	2,8
	L	35,2	32,1	25,7	35,7
	L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
	L	32,7	29,5	23,1	33,2
	R	29,7	26,6	20,2	30,2
	R	40,2	37,0	30,6	40,6
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-10,9	-14,0	-20,4	-10,4
	L	34,0	31,0	25,6	35,0
	L	17,6	14,6	9,2	18,6
	L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +	R	41,3	38,1	32,0	41,9
INC Z30-40 +	L	41,1	38,0	31,9	41,7
INC Z30-40 -	L	35,4	32,2	25,7	35,8
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,1
Z-30 +	R	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 -	L	30,6	27,4	21,2	31,1
Z-30 -	R	30,5	27,3	21,1	31,0
Z-40 +	L	43,1	40,2	34,7	44,2
Z-40 +	R	42,8	39,9	34,4	43,8
Z-40 -	R	42,9	39,9	34,5	43,9
Z-40 -	L	43,0	40,0	34,6	44,0

Página 68 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 9	1.Fl		52,6	49,5	43,8	53,4
		L	44,2	41,3	35,8	45,2
		R	2,5	-0,6	-7,0	3,0
		R	9,2	6,0	-0,4	9,6
		L	6,8	3,8	-1,6	7,8
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
		R	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
		R	35,0	31,8	25,4	35,4
		R	-26,2	-29,4	-35,8	-25,8
		R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		R	-8,9	-12,4	-19,4	-8,8
		R	32,6	29,4	23,0	33,0
		R	2,3	-0,7	-6,4	3,1
		L	2,4	-0,6	-6,3	3,2
		L	35,5	32,3	25,9	35,9
		L	-22,0	-24,9	-30,4	-21,9
		L	32,7	29,6	23,2	33,3
		R	29,8	26,6	20,2	30,2
		R	39,5	36,4	30,0	40,0
		L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
		L	-10,4	-13,5	-19,9	-9,5
		L	34,0	31,1	25,6	35,0
		L	17,9	14,9	9,5	18,9
		L	-23,1	-26,3	-32,7	-22,2
		L	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +		R	41,9	38,8	32,6	42,5
INC Z30-40 +		L	41,7	38,6	32,5	42,3
INC Z30-40 -		L	37,1	33,9	27,4	37,7
INC Z30-40 -		R	37,3	34,1	27,7	37,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,1	27,8	21,3	31,4
Z-30 +		R	31,2	27,8	21,3	31,5
Z-30 -		L	31,9	28,6	22,5	32,4
Z-30 -		R	31,8	28,5	22,4	32,3
Z-40 +		L	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 +		R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -		R	43,3	40,3	34,9	44,3
Z-40 -		L	43,4	40,5	35,0	44,4
RECEPTOR 9	2.Fl		53,2	50,2	44,4	54,0
		L	43,5	40,5	35,1	44,5
		R	3,1	0,0	-6,4	3,6
		R	9,4	6,2	-0,2	9,8
		L	7,4	4,4	-1,0	8,4
		R	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
		R	-12,7	-15,7	-21,1	-11,9
		R	35,1	31,9	25,5	35,6
		R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
		R	-8,2	-11,7	-18,6	-8,1
		R	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	2,9	-0,1	-5,8	3,8
		L	3,0	0,0	-5,7	3,9
		L	35,6	32,4	26,0	36,0
		L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
		L	32,7	29,5	23,1	33,2
		R	29,7	26,6	20,2	30,2
		R	38,9	35,8	29,4	39,4
		L	-4,9	-8,0	-13,9	-4,2
		L	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3
		L	34,0	31,0	25,6	35,0
		L	18,0	15,1	9,7	19,1
		L	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
		L	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6

Página 69 de 370 del documento con código de verificación electrónico (CSV) 1300220 correspondiente a la visación nº 2003004-00 del día 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	43,7	40,5	34,3	44,2
INC Z30-40 +		L	43,6	40,4	34,2	44,1
INC Z30-40 -		L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -		R	41,4	38,2	31,8	41,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,3	29,0	22,5	32,6
Z-30 +		R	32,4	29,0	22,6	32,7
Z-30 -		L	33,0	29,8	23,6	33,5
Z-30 -		R	32,9	29,7	23,5	33,4
Z-40 +		L	43,3	40,4	34,9	44,3
Z-40 +		R	42,7	39,8	34,3	43,7
Z-40 -		R	43,6	40,6	35,2	44,6
Z-40 -		L	43,7	40,7	35,3	44,7
RECEPTOR 9	3.FI		54,0	50,8	44,7	54,6
		L	42,8	39,8	34,4	43,8
		R	3,4	0,2	-6,2	3,8
		R	9,5	6,3	-0,1	9,9
		L	7,6	4,6	-0,8	8,6
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
		R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
		R	35,1	32,0	25,6	35,6
		R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-7,3	-10,8	-17,8	-7,3
		R	32,5	29,3	22,9	32,9
		R	3,7	0,7	-5,0	4,5
		L	3,8	0,8	-4,9	4,2
		L	35,6	32,5	26,1	36,1
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	29,6	26,5	20,1	30,1
		R	38,3	35,1	28,7	38,7
		L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,3
		L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
		L	33,9	31,0	25,5	34,8
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		L	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +		R	46,1	43,0	36,7	46,6
INC Z30-40 +		L	46,2	43,0	36,7	46,7
INC Z30-40 -		L	45,8	42,6	36,2	46,2
INC Z30-40 -		R	46,0	42,8	36,3	46,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,3	29,9	23,5	33,6
Z-30 +		R	33,4	30,0	23,6	33,7
Z-30 -		L	34,0	30,7	24,6	34,4
Z-30 -		R	33,9	30,6	24,5	34,4
Z-40 +		L	38,8	35,8	30,4	39,3
Z-40 +		R	34,6	31,7	26,2	35,1
Z-40 -		R	41,7	38,7	33,3	42,2
Z-40 -		L	41,6	38,6	33,2	42,6
RECEPTOR 9	4.FI		57,0	53,9	47,6	57,5
		L	42,1	39,1	33,7	43,1
		R	3,5	0,3	-6,1	4,0
		R	9,5	6,4	0,0	10,0
		L	7,8	4,8	-0,6	8,8
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
		R	35,0	31,8	25,4	35,4
		R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
		R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
		R	-6,8	-10,2	-17,2	-6,7
		R	32,3	29,2	22,8	32,8

Página 70 de 370 del Documento nº 1 Código Seguro de Verificación: ES130003004-00 Fecha: 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	4,2	1,2	-4,4	5,1
	L	4,3	1,3	-4,3	5,2
	L	35,3	32,2	25,8	35,8
	L	-20,9	-23,8	-29,3	-19,9
	L	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	37,5	34,3	27,9	37,9
	L	-2,9	-6,1	-11,9	-2,2
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	13,8	10,8	5,4	14,8
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
INC Z30-40 +	R	49,2	46,0	39,6	49,6
INC Z30-40 +	L	49,5	46,3	39,9	49,9
INC Z30-40 -	L	50,5	47,3	40,9	50,9
INC Z30-40 -	R	50,7	47,4	41,0	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	34,9	31,6	25,1	35,1
Z-30 +	R	35,1	31,7	25,3	35,4
Z-30 -	L	35,6	32,3	26,1	36,0
Z-30 -	R	35,4	32,1	25,9	35,9
Z-40 +	L	40,2	37,3	31,8	41,2
Z-40 +	R	36,0	33,1	27,6	37,0
Z-40 -	R	43,2	40,3	34,8	44,3
Z-40 -	L	43,1	40,1	34,7	44,2
RECEPTOR 9 5.FI		58,5	55,3	49,0	59,0
	L	41,5	38,5	33,1	42,5
	R	3,6	0,5	-5,9	4,1
	R	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	7,9	4,9	-0,5	8,4
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	R	34,8	31,6	25,2	35,2
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-5,7	-9,2	-16,2	-5,6
	R	32,0	28,8	22,4	32,5
	R	5,3	2,3	-3,3	6,2
	L	5,4	2,5	-3,1	6,4
	L	35,1	32,0	25,6	35,6
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	29,4	26,2	19,8	29,9
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	-1,4	-4,6	-10,4	-0,9
	L	-7,0	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,7	30,8	25,4	34,8
	L	13,8	10,9	5,4	14,8
	L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	L	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +	R	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 +	L	51,9	48,7	42,3	52,3
INC Z30-40 -	L	51,7	48,4	42,0	52,1
INC Z30-40 -	R	51,5	48,3	41,9	51,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,2	32,9	26,4	36,6
Z-30 +	R	36,3	33,0	26,5	36,7
Z-30 -	L	36,8	33,5	27,3	37,2
Z-30 -	R	36,6	33,4	27,2	37,1
Z-40 +	L	40,6	37,6	32,2	41,6
Z-40 +	R	36,2	33,3	27,8	37,2
Z-40 -	R	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 -	L	43,7	40,7	35,3	44,7

Página 71 de 370 del documento con CSV 20200412000000000000410
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 9 6.Fl		58,9	55,7	49,4	59,4
	L	40,9	37,9	32,5	41,9
	R	3,7	0,5	-5,9	4,2
	R	9,6	6,5	0,1	10,1
	L	8,0	5,0	-0,4	9,0
	R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,3
	R	-12,6	-15,5	-20,9	-11,5
	R	34,9	31,7	25,3	35,3
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,3
	R	31,8	28,6	22,2	32,3
	R	7,4	4,4	-1,2	8,3
	L	7,5	4,5	-1,1	8,4
	L	35,2	32,1	25,7	35,7
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	31,9	28,8	22,4	32,9
	R	28,0	24,8	18,4	28,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	L	0,9	-2,2	-8,1	1,6
	L	-5,1	-8,2	-14,6	-4,6
	L	32,3	29,3	23,9	33,3
	L	13,8	10,9	5,5	14,9
	L	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +	R	52,6	49,4	42,9	53,0
INC Z30-40 +	L	52,4	49,2	42,8	52,8
INC Z30-40 -	L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -	R	51,6	48,4	42,0	52,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 +	R	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 -	L	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-30 -	R	37,5	34,2	28,0	38,0
Z-40 +	L	41,0	38,0	32,6	42,0
Z-40 +	R	36,5	33,6	28,1	37,6
Z-40 -	R	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 -	L	44,6	41,6	36,2	45,6
RECEPTOR 9 7.Fl		59,1	56,0	49,7	59,6
	L	40,3	37,4	32,0	41,4
	R	3,8	0,6	-5,8	4,2
	R	9,6	6,5	0,1	10,1
	L	8,0	5,1	-0,4	9,0
	R	-0,4	-3,5	-9,9	0,1
	R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	R	34,9	31,8	25,4	35,4
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
	R	2,3	-1,2	-8,2	2,3
	R	32,0	28,8	22,4	32,5
	R	12,2	9,2	3,6	13,1
	L	12,3	9,3	3,7	13,2
	L	35,3	32,2	25,8	35,8
	L	-19,3	-22,3	-27,7	-18,3
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	27,8	24,6	18,2	28,2
	R	35,0	31,9	25,5	35,5
	L	6,6	3,5	-2,4	7,3
	L	-0,9	-4,0	-10,4	-0,4
	L	32,1	29,1	23,7	33,1
	L	13,9	10,9	5,5	14,9
	L	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9

Página 72 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	52,8	49,6	45,2	53,2
INC Z30-40 +		L	52,6	49,4	45,0	53,1
INC Z30-40 -		L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -		R	51,7	48,4	42,0	52,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,4	34,0	27,6	37,7
Z-30 +		R	37,5	34,2	27,7	37,8
Z-30 -		L	37,8	34,5	28,3	38,3
Z-30 -		R	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-40 +		L	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 +		R	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 -		R	46,3	43,4	38,0	47,4
Z-40 -		L	45,4	42,4	37,0	46,4
RECEPTOR 10	GF		50,8	47,6	41,4	51,3
		L	31,0	28,0	22,6	32,9
		R	5,9	2,8	-3,6	6,4
		R	22,5	19,3	12,9	22,9
		L	10,1	7,2	1,7	11,2
		R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
		R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
		R	46,0	42,8	36,4	46,4
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,3
		R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-10,1	-13,6	-20,6	-10,1
		R	19,5	16,3	9,9	20,0
		R	3,7	0,7	-5,2	4,5
		L	3,9	0,8	-5,1	4,6
		L	46,7	43,5	37,1	47,1
		L	-22,6	-25,5	-30,9	-21,5
		L	19,6	16,5	10,1	20,1
		R	29,1	25,9	19,5	29,5
		R	25,9	22,8	16,4	26,4
		L	-6,9	-10,0	-15,9	-6,8
		L	-13,6	-16,8	-23,2	-13,2
		L	33,6	30,6	25,2	34,6
		L	26,7	23,8	18,3	27,3
		L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		L	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
INC Z30-40 +		R	35,1	32,0	25,9	35,4
INC Z30-40 +		L	34,9	31,8	25,7	35,5
INC Z30-40 -		L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	25,7	22,4	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	35,0	31,7	25,2	35,3
Z-30 +		R	35,1	31,8	25,3	35,4
Z-30 -		L	35,9	32,6	26,5	36,4
Z-30 -		R	35,8	32,5	26,3	36,3
Z-40 +		L	32,2	29,3	23,8	33,2
Z-40 +		R	30,3	27,4	22,0	31,4
Z-40 -		R	33,3	30,3	24,9	34,3
Z-40 -		L	33,4	30,4	25,0	34,4
RECEPTOR 10	1.FI		50,9	47,7	41,5	51,4
		L	31,5	28,5	23,1	32,5
		R	7,3	4,1	-2,3	7,8
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	11,5	8,5	3,1	12,5
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
		R	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
		R	45,7	42,5	36,1	46,2
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
		R	20,7	17,6	11,2	21,2

Página 73 de 370 del documento con CSV: [illegible] generado en 12/02/2020 con el visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,9	0,8	-3,1	4,6
	L	4,0	1,0	-4,9	4,8
	L	46,2	43,1	36,7	46,7
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	20,8	17,7	11,3	21,3
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	26,4	23,2	16,8	26,8
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
	L	34,0	31,0	25,6	35,0
	L	27,0	24,1	18,7	28,1
	L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	36,3	33,1	27,0	36,8
INC Z30-40 +	L	36,0	32,8	26,7	36,6
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,0	28,1
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,6
Z-30 +	R	36,4	33,1	26,6	36,7
Z-30 -	L	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-30 -	R	36,9	33,7	27,5	37,4
Z-40 +	L	33,0	30,1	24,7	34,1
Z-40 +	R	31,1	28,1	22,7	32,1
Z-40 -	R	34,2	31,3	25,8	35,2
Z-40 -	L	34,3	31,4	26,0	35,4
RECEPTOR 10 2.FI		51,0	47,8	41,6	51,5
	L	31,6	28,7	23,2	32,6
	R	8,0	4,9	-1,5	8,5
	R	22,9	19,7	13,3	23,3
	L	12,3	9,3	3,9	13,3
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	R	-12,9	-15,8	-21,3	-11,8
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,3
	R	-8,8	-12,3	-19,3	-8,8
	R	21,1	17,9	11,5	21,5
	R	4,5	1,4	-4,4	5,2
	L	4,7	1,6	-4,3	5,4
	L	45,6	42,4	36,0	46,4
	L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
	L	21,2	18,0	11,6	21,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,5	23,4	17,0	27,0
	L	-5,5	-8,7	-14,5	-4,8
	L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
	L	34,1	31,1	25,7	35,1
	L	27,2	24,2	18,8	28,2
	L	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	37,4	34,2	28,0	37,9
INC Z30-40 +	L	37,1	34,0	27,8	37,7
INC Z30-40 -	L	30,4	27,2	20,7	30,8
INC Z30-40 -	R	30,4	27,2	20,7	30,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	37,7	34,3	27,8	38,0
Z-30 +	R	37,8	34,4	28,0	38,1
Z-30 -	L	38,4	35,1	29,0	38,9
Z-30 -	R	38,2	35,0	28,8	38,7
Z-40 +	L	34,2	31,2	25,8	35,2
Z-40 +	R	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 -	R	35,6	32,6	27,2	36,6
Z-40 -	L	35,6	32,7	27,2	36,7

Página 74 de 370 del documento visado con CSV 12/02/2020 2003004-00 generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 10	3.Fl		51,2	48,1	41,9	51,8
		L	31,7	28,7	23,3	32,7
		R	8,3	5,1	-1,3	8,7
		R	22,9	19,7	13,3	23,3
		L	12,5	9,5	4,1	13,5
		R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
		R	-12,7	-15,6	-21,1	-11,7
		R	44,7	41,6	35,2	45,2
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,3
		R	-7,9	-11,4	-18,4	-7,9
		R	21,3	18,1	11,7	21,8
		R	5,2	2,1	-3,7	5,9
		L	5,3	2,3	-3,6	6,1
		L	45,0	41,8	35,4	45,4
		L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
		L	21,4	18,2	11,8	21,8
		R	29,7	26,5	20,1	30,1
		R	26,6	23,5	17,1	27,1
		L	-4,7	-7,8	-13,7	-4,0
		L	-11,6	-14,7	-21,1	-11,1
		L	34,1	31,1	25,7	35,1
		L	27,2	24,2	18,8	28,2
		L	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		L	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
INC Z30-40 +		R	38,5	35,3	29,1	39,0
INC Z30-40 +		L	38,3	35,1	28,9	38,8
INC Z30-40 -		L	34,1	30,9	24,5	34,5
INC Z30-40 -		R	34,2	31,0	24,5	34,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	38,3	35,0	28,5	38,7
Z-30 +		R	38,4	35,1	28,6	38,8
Z-30 -		L	39,0	35,8	29,6	39,5
Z-30 -		R	38,9	35,7	29,5	39,4
Z-40 +		L	35,4	32,4	27,0	36,4
Z-40 +		R	32,7	29,7	24,3	33,7
Z-40 -		R	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 -		L	37,4	34,4	29,0	38,4
RECEPTOR 10	4.Fl		52,4	49,3	43,1	53,0
		L	31,7	28,8	23,3	32,7
		R	8,4	5,3	-1,1	8,9
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		L	12,7	9,7	4,3	13,7
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
		R	44,2	41,0	34,6	44,6
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-6,8	-10,3	-17,3	-6,8
		R	21,9	18,8	12,4	22,4
		R	6,1	3,0	-2,9	6,8
		L	6,3	3,2	-2,7	7,0
		L	44,4	41,2	34,8	44,8
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		L	22,0	18,8	12,4	22,5
		R	29,6	26,5	20,1	30,1
		R	26,4	23,3	16,9	26,9
		L	-3,6	-6,7	-12,6	-2,9
		L	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
		L	34,0	31,1	25,6	35,0
		L	27,1	24,2	18,8	28,2
		L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 75 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	42,1	38,9	32,5	42,5
INC Z30-40 +	L	42,0	38,8	32,5	42,5
INC Z30-40 -	L	41,2	38,0	31,5	41,6
INC Z30-40 -	R	41,2	38,0	31,6	41,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,0	35,7	29,2	39,3
Z-30 +	R	39,1	35,8	29,3	39,4
Z-30 -	L	39,6	36,4	30,2	40,1
Z-30 -	R	39,5	36,2	30,1	40,0
Z-40 +	L	36,6	33,6	28,2	37,6
Z-40 +	R	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 -	R	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 -	L	39,0	36,0	30,6	40,0
RECEPTOR 10 5.Fl		54,5	51,3	45,0	55,0
	L	31,7	28,8	23,3	32,7
	R	8,5	5,4	-1,0	9,0
	R	22,7	19,6	13,2	23,3
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,6
	R	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	R	43,7	40,5	34,1	44,1
	R	-24,9	-28,0	-34,4	-24,4
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-5,3	-8,8	-15,8	-5,3
	R	21,3	18,1	11,7	21,7
	R	7,2	4,1	-1,7	7,9
	L	7,4	4,3	-1,5	8,1
	L	43,8	40,7	34,3	44,3
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	L	22,1	19,0	12,6	22,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,4	23,3	16,9	26,9
	L	-2,1	-5,2	-11,1	-1,4
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
	L	33,9	31,0	25,6	35,0
	L	27,1	24,1	18,7	28,1
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,4
	L	-18,7	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	45,6	42,4	36,0	46,1
INC Z30-40 +	L	45,7	42,5	36,1	46,2
INC Z30-40 -	L	46,2	43,0	36,6	46,6
INC Z30-40 -	R	46,3	43,1	36,7	46,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,9	36,6	30,1	40,2
Z-30 +	R	40,0	36,7	30,2	40,3
Z-30 -	L	40,6	37,3	31,1	41,0
Z-30 -	R	40,4	37,1	30,9	40,8
Z-40 +	L	36,8	33,8	28,4	37,8
Z-40 +	R	32,9	29,9	24,5	33,9
Z-40 -	R	39,7	36,7	31,3	40,7
Z-40 -	L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 10 6.Fl		57,4	54,2	47,9	57,9
	L	31,6	28,6	23,2	32,6
	R	8,6	5,4	-1,0	9,0
	R	19,3	16,1	9,7	19,7
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
	R	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	R	43,2	40,0	33,6	43,6
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
	R	-2,9	-6,4	-13,4	-2,8
	R	20,1	16,9	10,5	20,5

Página 76 de 370 del documento visado por el colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	8,8	5,7	0,1	9,5
	L	8,8	5,8	0,0	9,6
	L	43,3	40,1	33,7	43,8
	L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
	L	20,2	17,0	10,6	20,6
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	25,9	22,7	16,3	26,4
	L	0,3	-2,9	-8,7	1,0
	L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +	R	50,2	47,0	40,6	50,6
INC Z30-40 +	L	50,3	47,1	40,6	50,7
INC Z30-40 -	L	50,3	47,1	40,7	50,7
INC Z30-40 -	R	50,3	47,0	40,6	50,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,3	37,0	30,5	40,6
Z-30 +	R	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 -	L	40,8	37,5	31,3	41,2
Z-30 -	R	40,6	37,3	31,1	41,1
Z-40 +	L	37,8	34,9	29,4	38,9
Z-40 +	R	34,0	31,0	25,6	35,0
Z-40 -	R	40,8	37,9	32,4	41,9
Z-40 -	L	40,7	37,7	32,3	41,7
RECEPTOR 10 7.FI		58,0	54,8	48,4	58,4
	L	31,3	28,4	23,0	32,4
	R	8,6	5,5	-0,9	9,1
	R	19,1	15,9	9,5	19,9
	L	12,8	9,9	4,5	13,4
	R	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
	R	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	R	42,7	39,6	33,2	43,2
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,3
	R	3,0	-0,5	-7,5	3,4
	R	20,5	17,3	10,9	20,9
	R	13,0	10,0	4,1	13,8
	L	12,9	9,9	4,2	13,8
	L	42,8	39,7	33,3	43,3
	L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
	L	20,6	17,4	11,0	21,0
	R	28,1	24,9	18,5	28,5
	R	25,8	22,7	16,3	26,3
	L	6,1	3,0	-2,9	6,6
	L	-2,1	-5,2	-11,6	-1,6
	L	33,7	30,8	25,3	34,7
	L	25,5	22,5	17,1	26,5
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	51,3	48,1	41,7	51,7
INC Z30-40 +	L	51,3	48,0	41,6	51,7
INC Z30-40 -	L	50,7	47,5	41,1	51,1
INC Z30-40 -	R	50,5	47,3	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 +	R	40,6	37,3	30,8	41,0
Z-30 -	L	40,9	37,6	31,4	41,3
Z-30 -	R	40,7	37,4	31,2	41,1
Z-40 +	L	38,6	35,6	30,2	39,6
Z-40 +	R	35,3	32,3	26,9	36,3
Z-40 -	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	L	41,5	38,5	33,1	42,5

Página 77 de 370 del documento con código de verificación electrónico CSV 1402202000 generado el día 14/02/2020 a las 10:04:10
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	GF		48,8	45,7	39,7	49,5
		L	-7,5	-10,5	-15,9	-6,5
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		R	40,8	37,6	31,2	41,2
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		R	-14,0	-17,2	-23,6	-13,6
		R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
		R	30,7	27,5	21,1	31,1
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		R	16,0	12,6	5,6	16,1
		R	-4,0	-7,2	-13,6	-3,6
		R	36,0	32,9	26,5	36,5
		L	36,2	33,0	26,6	36,6
		L	31,0	27,9	21,5	31,5
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	-4,0	-7,2	-13,6	-3,6
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		L	20,6	17,5	11,6	21,6
		L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
		L	5,4	2,5	-3,0	6,4
		L	44,1	41,2	35,7	45,1
		L	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +		R	37,2	34,0	27,6	37,6
INC Z30-40 +		L	37,0	33,8	27,4	37,5
INC Z30-40 -		L	38,5	35,3	28,9	38,9
INC Z30-40 -		R	38,3	35,1	28,7	38,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 +		R	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 -		L	23,9	20,7	14,8	24,5
Z-30 -		R	23,9	20,7	14,8	24,6
Z-40 +		L	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 +		R	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 -		R	28,0	25,1	19,6	29,0
Z-40 -		L	28,0	25,0	19,6	29,0
RECEPTOR 11	1.Fl		49,4	46,3	40,3	50,1
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
		R	-9,5	-12,7	-19,1	-9,1
		R	40,4	37,2	30,8	40,8
		L	18,8	15,8	10,4	19,8
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
		R	31,5	28,4	22,0	32,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,1	-25,2	-31,6	-21,6
		R	16,7	13,2	6,2	16,7
		R	-3,6	-6,8	-13,2	-3,2
		R	36,3	33,1	26,7	36,7
		L	36,4	33,2	26,8	36,8
		L	31,8	28,6	22,2	32,2
		L	-19,0	-22,0	-27,4	-18,0
		L	-3,6	-6,8	-13,2	-3,2
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,9
		L	21,5	18,3	12,5	22,2
		L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
		L	5,9	3,0	-2,5	6,9
		L	43,9	40,9	35,5	44,9
		L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9

Página 78 de 370 del documento original generado con el nº 2003004-00 el día 12/02/2020 en el sistema de gestión de visados del COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	39,6	36,4	29,9	40,0
INC Z30-40 +	L	39,4	36,2	29,7	39,8
INC Z30-40 -	L	40,0	36,8	30,4	40,4
INC Z30-40 -	R	39,8	36,6	30,2	40,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,5	19,1	12,7	22,8
Z-30 +	R	22,4	19,0	12,6	22,7
Z-30 -	L	24,5	21,3	15,5	25,2
Z-30 -	R	24,5	21,4	15,5	25,2
Z-40 +	L	28,0	25,0	19,6	29,0
Z-40 +	R	27,9	25,0	19,5	28,9
Z-40 -	R	28,8	25,9	20,5	29,9
Z-40 -	L	28,8	25,8	20,4	29,8
RECEPTOR 11 2.Fl		50,0	46,8	40,7	50,5
	L	-6,7	-9,6	-15,1	-5,7
	R	-9,9	-13,1	-19,5	-9,5
	R	39,6	36,5	30,1	40,0
	L	19,0	16,1	10,6	20,0
	R	-12,8	-15,9	-22,3	-12,3
	R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	R	16,9	13,4	6,5	17,0
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	36,4	33,2	26,8	36,8
	L	36,5	33,3	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,6	-21,6	-27,0	-17,6
	L	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	2,0	-1,2	-7,6	2,5
	R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,8
	L	21,7	18,5	12,7	22,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	L	6,5	3,5	-1,9	7,5
	L	43,3	40,4	34,9	44,3
	L	-21,6	-24,8	-31,1	-21,1
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
INC Z30-40 +	R	41,5	38,3	31,8	41,9
INC Z30-40 +	L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -	L	41,0	37,8	31,3	41,4
INC Z30-40 -	R	40,8	37,6	31,2	41,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,9	19,6	13,1	23,2
Z-30 +	R	22,9	19,6	13,2	23,3
Z-30 -	L	24,9	21,7	15,8	25,5
Z-30 -	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-40 +	L	28,8	25,8	20,4	29,8
Z-40 +	R	28,7	25,8	20,3	29,7
Z-40 -	R	29,7	26,8	21,4	30,8
Z-40 -	L	29,6	26,7	21,3	30,7
RECEPTOR 11 3.Fl		50,2	47,1	40,9	50,8
	L	-6,1	-9,1	-14,5	-5,1
	R	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	L	19,2	16,2	10,8	20,2
	R	-11,9	-15,1	-21,5	-11,5
	R	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	R	17,2	13,7	6,7	17,2
	R	-3,4	-6,6	-13,0	-3,0

Página 79 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,5	33,4	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	L	-3,4	-6,6	-13,0	-3,0
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	-13,7	-16,9	-23,3	-13,2
	L	21,9	18,8	12,9	22,6
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
	L	7,1	4,2	-1,2	8,2
	L	42,7	39,7	34,3	43,7
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
INC Z30-40 +	R	42,2	39,0	32,6	42,6
INC Z30-40 +	L	42,1	38,9	32,4	42,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,5	38,2	31,8	41,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,5	20,2	13,8	23,9
Z-30 +	R	23,6	20,3	13,8	23,9
Z-30 -	L	25,5	22,3	16,4	26,4
Z-30 -	R	25,5	22,3	16,4	26,4
Z-40 +	L	29,8	26,8	21,4	30,8
Z-40 +	R	29,7	26,7	21,3	30,7
Z-40 -	R	30,8	27,9	22,4	31,9
Z-40 -	L	30,7	27,8	22,3	31,7
RECEPTOR 11 4.FI		50,3	47,1	40,9	50,9
	L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
	R	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
	R	37,9	34,8	28,4	38,4
	L	19,3	16,3	10,9	20,3
	R	-10,9	-14,0	-20,4	-10,4
	R	-11,4	-14,3	-19,7	-10,3
	R	31,6	28,4	22,0	32,0
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-20,2	-23,3	-29,7	-19,3
	R	17,4	13,9	6,9	17,3
	R	-2,8	-5,9	-12,4	-2,3
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,5	33,4	27,0	37,0
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	L	-17,7	-20,7	-26,1	-16,7
	L	-2,8	-5,9	-12,3	-2,3
	R	3,5	0,4	-6,0	4,0
	R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
	L	22,2	19,0	13,2	22,9
	L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
	L	8,0	5,0	-0,4	9,0
	L	42,0	39,0	33,6	43,0
	L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
INC Z30-40 +	R	42,5	39,3	32,8	42,9
INC Z30-40 +	L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -	L	41,9	38,7	32,2	42,3
INC Z30-40 -	R	41,8	38,6	32,1	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,4	21,0	14,6	24,6
Z-30 +	R	24,4	21,1	14,7	24,6
Z-30 -	L	26,2	23,0	17,1	26,3
Z-30 -	R	26,1	23,0	17,1	26,3
Z-40 +	L	30,7	27,8	22,3	31,7
Z-40 +	R	30,6	27,6	22,2	31,6
Z-40 -	R	31,9	28,9	23,5	32,9
Z-40 -	L	31,7	28,8	23,3	32,7

Página 80 de 370 del documento con código de verificación electrónica 140220200304100
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	5.Fl		50,3	47,2	41,0	50,9
		L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	37,1	34,0	27,6	37,6
		L	19,3	16,4	10,9	20,3
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	-10,7	-13,6	-19,0	-9,6
		R	31,5	28,3	21,9	32,0
		R	-24,2	-27,3	-33,7	-23,7
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		R	17,6	14,1	7,1	17,6
		R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,5
		R	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	36,5	33,4	27,0	37,0
		L	31,7	28,5	22,1	32,1
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
		L	-1,9	-5,1	-11,5	-1,5
		R	4,7	1,5	-4,9	5,1
		R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,7
		L	22,3	19,2	13,3	23,0
		L	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	9,1	6,2	0,8	10,2
		L	41,3	38,3	32,9	42,3
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
INC Z30-40 +		R	42,7	39,5	33,1	43,0
INC Z30-40 +		L	42,6	39,4	32,9	43,0
INC Z30-40 -		L	42,1	38,9	32,5	42,5
INC Z30-40 -		R	42,0	38,8	32,4	42,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,4	22,1	15,7	25,8
Z-30 +		R	25,5	22,2	15,8	25,9
Z-30 -		L	27,1	23,9	18,0	27,8
Z-30 -		R	26,9	23,7	17,8	27,6
Z-40 +		L	31,8	28,9	23,5	32,9
Z-40 +		R	31,6	28,7	23,2	32,6
Z-40 -		R	33,0	30,0	24,6	34,0
Z-40 -		L	32,8	29,8	24,4	33,8
RECEPTOR 11	6.Fl		50,5	47,3	41,1	51,0
		L	-3,4	-6,3	-11,8	-2,4
		R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
		R	36,4	33,2	26,8	36,8
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,7
		R	-7,8	-10,8	-16,2	-6,8
		R	31,4	28,2	21,8	31,8
		R	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
		R	17,8	14,3	7,3	17,8
		R	-0,6	-3,8	-10,2	-0,2
		R	36,4	33,2	26,8	36,9
		L	36,5	33,3	26,9	37,0
		L	31,5	28,4	22,0	32,0
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		L	-0,6	-3,7	-10,2	-0,1
		R	6,5	3,3	-3,1	6,9
		R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		L	22,5	19,3	13,5	23,2
		L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
		L	10,9	8,0	2,6	12,0
		L	40,6	37,6	32,2	41,6
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		L	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3

Página 81 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	42,9	39,7	33,2	43,3
INC Z30-40 +		L	42,8	39,6	33,1	43,2
INC Z30-40 -		L	42,3	39,1	32,6	42,7
INC Z30-40 -		R	42,2	39,0	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	27,2	23,8	17,4	27,5
Z-30 +		R	27,3	24,0	17,6	27,7
Z-30 -		L	28,5	25,3	19,3	29,1
Z-30 -		R	28,0	24,8	18,8	28,6
Z-40 +		L	33,4	30,4	25,0	34,4
Z-40 +		R	33,1	30,1	24,7	34,1
Z-40 -		R	34,6	31,7	26,2	35,7
Z-40 -		L	34,5	31,5	26,1	35,5
RECEPTOR 11	7.FI		50,9	47,8	41,6	51,5
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
		R	35,7	32,5	26,1	36,0
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,3
		R	-7,3	-10,3	-15,7	-6,3
		R	31,2	28,1	21,7	31,7
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,5
		R	-12,8	-16,0	-22,4	-12,3
		R	18,4	14,9	7,9	18,4
		R	2,5	-0,7	-7,1	2,9
		R	36,3	33,2	26,8	36,8
		L	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	31,4	28,2	21,8	31,8
		L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		L	2,5	-0,6	-7,1	3,0
		R	10,8	7,7	1,3	11,3
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		L	22,8	19,7	13,8	23,5
		L	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
		L	15,3	12,3	6,9	16,3
		L	39,9	37,0	31,6	41,0
		L	-12,8	-16,0	-22,4	-12,3
		L	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
INC Z30-40 +		R	43,1	39,9	33,5	43,5
INC Z30-40 +		L	43,0	39,8	33,4	43,4
INC Z30-40 -		L	42,6	39,4	33,0	43,0
INC Z30-40 -		R	42,5	39,3	32,9	42,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 +		R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -		L	31,0	27,8	21,7	31,6
Z-30 -		R	30,1	26,9	21,0	30,7
Z-40 +		L	35,8	32,9	27,5	36,9
Z-40 +		R	35,4	32,5	27,0	36,4
Z-40 -		R	37,2	34,3	28,8	38,2
Z-40 -		L	37,0	34,1	28,6	38,0
RECEPTOR 12	GF		54,9	51,7	45,3	55,3
		L	21,3	18,4	13,0	22,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		R	19,1	15,9	9,5	19,5
		L	22,5	19,5	14,1	23,5
		R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
		R	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
		R	45,1	41,9	35,5	45,5
		R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,1
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-9,4	-12,8	-19,8	-9,3
		R	11,8	8,6	2,2	12,2

Página 82 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,0	-0,1	-6,1	3,7
	L	3,1	0,0	-6,0	3,7
	L	45,8	42,7	36,3	46,3
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	R	17,5	14,3	7,9	17,9
	R	16,3	13,1	6,7	16,8
	L	-5,9	-9,0	-14,9	-5,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	21,9	18,9	13,5	22,9
	L	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
INC Z30-40 +	R	46,6	43,4	37,0	47,0
INC Z30-40 +	L	46,4	43,1	36,7	46,8
INC Z30-40 -	L	45,8	42,5	36,1	46,2
INC Z30-40 -	R	45,5	42,3	35,9	45,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	42,1	38,8	32,3	42,5
Z-30 +	R	42,4	39,1	32,6	42,7
Z-30 -	L	42,7	39,4	33,2	43,2
Z-30 -	R	42,4	39,1	33,0	42,9
Z-40 +	L	29,5	26,5	21,1	30,5
Z-40 +	R	27,5	24,5	19,1	28,5
Z-40 -	R	30,7	27,7	22,3	31,7
Z-40 -	L	30,8	27,9	22,4	31,8
RECEPTOR 12 1.Fl		56,0	52,8	46,4	56,5
	L	21,8	18,9	13,4	22,8
	R	18,7	15,5	9,1	19,1
	R	19,2	16,1	9,7	19,6
	L	22,6	19,7	14,2	23,6
	R	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	R	-17,3	-20,3	-25,7	-16,8
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	-27,2	-30,4	-36,8	-26,7
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-8,8	-12,2	-19,2	-8,8
	R	13,2	10,1	3,7	13,7
	R	3,3	0,2	-5,8	3,8
	L	3,3	0,2	-5,8	3,8
	L	45,2	42,0	35,6	45,6
	L	-23,0	-25,9	-31,4	-22,0
	L	13,3	10,1	3,7	13,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	17,5	14,3	7,9	18,0
	L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,8
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	L	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +	R	48,5	45,3	38,9	48,9
INC Z30-40 +	L	48,3	45,1	38,6	48,7
INC Z30-40 -	L	47,1	43,9	37,4	47,5
INC Z30-40 -	R	46,9	43,7	37,2	47,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	43,5	40,2	33,7	43,9
Z-30 +	R	43,8	40,4	34,0	44,1
Z-30 -	L	44,0	40,7	34,6	44,6
Z-30 -	R	43,8	40,5	34,3	44,3
Z-40 +	L	30,5	27,5	22,1	31,5
Z-40 +	R	28,2	25,2	19,8	29,2
Z-40 -	R	31,9	28,9	23,5	32,9
Z-40 -	L	32,0	29,0	23,6	33,0

Página 83 de 370 del proyecto visado con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 12 2.Fl		56,6	53,3	47,0	57,0
	L	22,3	19,3	13,9	23,3
	R	18,7	15,5	9,1	19,1
	R	19,2	16,1	9,7	19,7
	L	22,6	19,7	14,3	23,7
	R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
	R	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
	R	44,0	40,9	34,5	44,5
	R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
	R	-23,5	-26,7	-33,0	-23,0
	R	-8,0	-11,5	-18,5	-8,0
	R	13,8	10,7	4,3	14,3
	R	3,6	0,6	-5,4	4,3
	L	3,5	0,5	-5,5	4,2
	L	44,4	41,3	34,9	44,9
	L	-22,6	-25,6	-31,0	-21,6
	L	13,9	10,7	4,3	14,3
	R	20,3	17,2	10,8	20,8
	R	17,9	14,8	8,4	18,4
	L	-4,5	-7,7	-13,5	-3,8
	L	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
	L	24,7	21,7	16,3	25,7
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +	R	49,2	46,0	39,6	49,6
INC Z30-40 +	L	49,0	45,8	39,4	49,4
INC Z30-40 -	L	47,8	44,6	38,1	48,2
INC Z30-40 -	R	47,6	44,4	38,0	48,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,2	40,8	34,4	44,5
Z-30 +	R	44,4	41,0	34,6	44,7
Z-30 -	L	44,6	41,4	35,2	45,1
Z-30 -	R	44,4	41,1	35,0	44,9
Z-40 +	L	31,8	28,8	23,4	32,8
Z-40 +	R	29,0	26,0	20,6	30,0
Z-40 -	R	33,6	30,6	25,2	34,6
Z-40 -	L	33,6	30,7	25,2	34,6
RECEPTOR 12 3.Fl		56,8	53,6	47,2	57,2
	L	22,5	19,5	14,1	23,5
	R	18,6	15,4	9,0	19,1
	R	19,2	16,0	9,6	19,7
	L	22,6	19,6	14,2	23,6
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	R	43,4	40,3	33,9	43,9
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-7,2	-10,7	-17,7	-7,2
	R	14,1	11,0	4,6	14,6
	R	4,4	1,3	-4,7	5,0
	L	4,1	1,0	-5,0	4,8
	L	43,7	40,6	34,2	44,2
	L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
	L	14,2	11,0	4,6	14,6
	R	20,6	17,4	11,0	21,0
	R	18,1	15,0	8,6	18,6
	L	-3,7	-6,8	-12,7	-3,0
	L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	24,9	22,0	16,5	25,9
	L	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2

Página 84 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 en el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	49,5	46,3	39,9	50,0
INC Z30-40 +		L	49,4	46,2	39,7	49,8
INC Z30-40 -		L	48,2	44,9	38,5	48,6
INC Z30-40 -		R	48,0	44,8	38,3	48,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,5	41,2	34,7	44,8
Z-30 +		R	44,7	41,4	34,9	45,0
Z-30 -		L	45,0	41,7	35,5	45,4
Z-30 -		R	44,8	41,5	35,3	45,2
Z-40 +		L	32,3	29,4	24,0	33,4
Z-40 +		R	28,5	25,6	20,1	29,5
Z-40 -		R	35,3	32,4	26,9	36,3
Z-40 -		L	35,2	32,2	26,8	36,2
RECEPTOR 12	4.FI		57,1	53,8	47,5	57,5
		L	22,6	19,7	14,2	23,6
		R	18,5	15,3	8,9	19,0
		R	19,1	16,0	9,6	19,6
		L	22,5	19,6	14,1	23,5
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		R	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
		R	42,8	39,7	33,3	43,3
		R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
		R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		R	-6,1	-9,6	-16,6	-6,1
		R	14,6	11,4	5,0	15,0
		R	5,2	2,1	-3,9	5,8
		L	4,9	1,8	-4,2	5,5
		L	43,1	39,9	33,5	43,2
		L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
		L	14,6	11,5	5,1	15,1
		R	20,7	17,5	11,1	21,2
		R	18,3	15,1	8,7	18,7
		L	-2,6	-5,7	-11,6	-1,8
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		L	25,1	22,1	16,7	26,1
		L	23,8	20,8	15,4	24,8
		L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
INC Z30-40 +		R	49,8	46,6	40,2	50,2
INC Z30-40 +		L	49,6	46,4	40,0	50,1
INC Z30-40 -		L	48,5	45,3	38,9	48,9
INC Z30-40 -		R	48,4	45,2	38,7	48,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,4	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,6	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,2	41,9	35,7	45,5
Z-30 -		R	45,0	41,7	35,5	45,3
Z-40 +		L	34,8	31,9	26,4	35,8
Z-40 +		R	30,9	28,0	22,5	31,9
Z-40 -		R	37,5	34,6	29,1	38,5
Z-40 -		L	37,4	34,5	29,0	38,4
RECEPTOR 12	5.FI		57,1	53,9	47,5	57,6
		L	22,7	19,8	14,3	23,7
		R	18,4	15,2	8,8	18,8
		R	19,0	15,8	9,4	19,4
		L	22,4	19,4	14,0	23,4
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
		R	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		R	42,2	39,1	32,7	42,7
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
		R	-4,6	-8,1	-15,1	-4,6
		R	14,9	11,7	5,3	15,3

Página 85 de 370 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
Documento presentado con fecha 12/02/2020 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,3	5,2	2,8	7,0
	L	6,0	3,0	-3,0	6,7
	L	42,5	39,3	32,9	42,9
	L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
	L	14,9	11,8	5,4	15,4
	R	20,8	17,6	11,2	21,3
	R	18,4	15,2	8,8	18,9
	L	-1,1	-4,3	-10,1	-0,4
	L	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	L	25,1	22,2	16,8	26,2
	L	23,6	20,7	15,3	24,7
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
INC Z30-40 +	R	49,9	46,6	40,2	50,3
INC Z30-40 +	L	49,7	46,5	40,1	50,1
INC Z30-40 -	L	48,9	45,6	39,2	49,3
INC Z30-40 -	R	48,7	45,5	39,1	49,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,6	41,3	34,8	45,0
Z-30 +	R	44,8	41,5	35,0	45,2
Z-30 -	L	44,9	41,7	35,5	45,4
Z-30 -	R	44,7	41,5	35,3	45,2
Z-40 +	L	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 +	R	31,2	28,2	22,8	32,2
Z-40 -	R	38,1	35,1	29,7	39,1
Z-40 -	L	37,9	35,0	29,5	39,0
RECEPTOR 12 6.FI		57,4	54,2	47,8	57,8
	L	22,8	19,8	14,4	23,8
	R	18,2	15,0	8,6	18,6
	R	18,8	15,7	9,3	19,3
	L	22,2	19,3	13,8	23,2
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	41,7	38,6	32,2	42,2
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
	R	-2,3	-5,7	-12,7	-2,2
	R	15,3	12,1	5,7	15,7
	R	8,1	5,0	-0,9	8,8
	L	7,7	4,6	-1,4	8,4
	L	41,9	38,7	32,3	42,3
	L	-20,9	-23,9	-29,3	-19,8
	L	15,3	12,2	5,8	15,8
	R	20,9	17,7	11,3	21,3
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	L	1,2	-1,9	-7,8	1,9
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	25,2	22,3	16,8	26,2
	L	23,5	20,5	15,1	24,5
	L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
	L	-17,6	-20,7	-27,1	-17,1
INC Z30-40 +	R	50,1	46,9	40,5	50,5
INC Z30-40 +	L	50,0	46,8	40,3	50,4
INC Z30-40 -	L	49,4	46,1	39,7	49,8
INC Z30-40 -	R	49,2	46,0	39,6	49,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,8	41,4	34,9	45,4
Z-30 +	R	44,9	41,6	35,1	45,6
Z-30 -	L	45,0	41,8	35,6	45,5
Z-30 -	R	44,8	41,6	35,4	45,3
Z-40 +	L	35,9	33,0	27,5	36,9
Z-40 +	R	32,2	29,2	23,8	33,2
Z-40 -	R	39,0	36,0	30,6	40,0
Z-40 -	L	38,8	35,8	30,4	39,8

Página 86 de 370 del Documento nº: 2003004-00 Versión: 0 Generado el 12/02/2020 por PEDRO JIMENEZ GALLARDO
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 12	7.Fl		57,6	54,4	48,0	58,0
		L	22,9	19,9	14,5	23,9
		R	18,0	14,8	8,4	18,4
		R	18,7	15,5	9,1	19,1
		L	22,1	19,1	13,7	23,1
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		R	41,2	38,1	31,7	41,7
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-23,9
		R	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		R	3,5	0,0	-7,0	3,6
		R	15,8	12,7	6,3	16,3
		R	12,2	9,1	3,2	12,9
		L	12,0	9,0	3,0	12,7
		L	41,4	38,2	31,8	41,8
		L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
		L	15,9	12,8	6,4	16,4
		R	20,9	17,8	11,4	21,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		L	7,0	3,8	-2,0	7,7
		L	-7,3	-10,4	-16,8	-6,8
		L	25,3	22,3	16,9	26,3
		L	23,3	20,4	14,9	24,3
		L	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		L	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
INC Z30-40 +		R	50,5	47,3	40,9	50,9
INC Z30-40 +		L	50,4	47,2	40,7	50,8
INC Z30-40 -		L	49,5	46,3	39,9	49,9
INC Z30-40 -		R	49,4	46,1	39,7	49,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,5	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,7	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,1	41,8	35,6	45,6
Z-30 -		R	44,9	41,6	35,4	45,4
Z-40 +		L	36,8	33,8	28,4	37,8
Z-40 +		R	33,7	30,8	25,3	34,8
Z-40 -		R	39,8	36,9	31,4	40,8
Z-40 -		L	39,6	36,7	31,2	40,6
RECEPTOR 13	GF		49,5	46,4	40,4	50,1
		L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
		R	41,3	38,1	31,7	41,8
		R	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
		L	44,8	41,9	36,5	45,8
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
		R	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-1,2	-4,6	-11,6	-1,1
		R	-5,2	-8,4	-15,0	-4,9
		R	32,9	29,7	23,3	33,3
		L	33,0	29,9	23,5	33,5
		L	32,2	29,0	22,6	32,6
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-5,3	-8,5	-15,2	-5,0
		R	-4,5	-7,7	-14,1	-4,1
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	12,0	8,9	3,0	12,7
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-0,2	-3,2	-8,6	0,3
		L	0,5	-2,4	-7,9	1,5
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,2	-25,4	-31,8	-21,8

Página 87 de 370 del documento original con CSV 2003004-00 generado el 12/02/2020 con validez informativa. Los datos personales contenidos en este documento han sido tratados de conformidad con el RGPD y la LOPDGDD.
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	40,5	37,2	30,8	40,9
INC Z30-40 +		L	40,2	37,0	30,6	40,6
INC Z30-40 -		L	38,8	35,6	29,1	39,2
INC Z30-40 -		R	38,6	35,4	28,9	39,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	17,8	14,4	8,0	18,1
Z-30 +		R	18,0	14,7	8,2	18,4
Z-30 -		L	18,0	14,7	8,5	18,5
Z-30 -		R	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-40 +		L	24,7	21,7	16,3	25,7
Z-40 +		R	24,7	21,7	16,3	25,7
Z-40 -		R	25,6	22,7	17,2	26,6
Z-40 -		L	25,6	22,7	17,2	26,6
RECEPTOR 13	1.Fl		50,2	47,0	40,9	50,8
		L	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
		R	40,7	37,6	31,2	41,2
		R	-10,0	-13,2	-19,6	-9,5
		L	44,5	41,5	36,1	45,5
		R	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		R	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
		R	32,2	29,0	22,6	32,7
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,4
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-0,5	-3,9	-10,9	-0,4
		R	-4,7	-7,9	-14,6	-4,4
		R	33,0	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	30,0	23,6	33,6
		L	32,4	29,2	22,8	32,9
		L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
		L	-4,7	-8,0	-14,7	-4,4
		R	-3,9	-7,1	-13,5	-3,5
		R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
		L	12,7	9,5	3,7	13,4
		L	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
		L	1,2	-1,8	-7,2	2,2
		L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +		R	42,2	39,0	32,5	42,6
INC Z30-40 +		L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -		L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 -		R	40,3	37,1	30,7	40,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	18,6	15,3	8,9	19,0
Z-30 +		R	18,8	15,5	9,1	19,2
Z-30 -		L	18,9	15,6	9,4	19,3
Z-30 -		R	18,7	15,4	9,2	19,1
Z-40 +		L	25,6	22,7	17,3	26,7
Z-40 +		R	25,6	22,7	17,2	26,6
Z-40 -		R	26,7	23,7	18,3	27,7
Z-40 -		L	26,7	23,7	18,3	27,7
RECEPTOR 13	2.Fl		50,6	47,4	41,3	51,2
		L	-10,7	-13,7	-19,1	-9,7
		R	40,1	36,9	30,5	40,5
		R	-9,7	-12,9	-19,2	-9,2
		L	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,1
		R	-13,2	-16,2	-21,6	-12,2
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		R	0,3	-3,2	-10,2	0,3
		R	-3,3	-6,5	-13,2	-3,0

Página 88 de 370 del Documento nº: 00000001 Código CSV: 1e9e3e0d-0000-0000-0000-0000
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,0	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-22,3	-25,2	-30,6	-21,2
	L	-3,3	-6,6	-13,3	-3,1
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
	L	13,0	9,9	4,0	13,7
	L	-18,6	-21,7	-28,1	-18,1
	L	1,0	-1,9	-7,3	2,1
	L	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +	R	43,2	40,0	33,6	43,6
INC Z30-40 +	L	43,1	39,8	33,4	43,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	19,6	16,3	9,8	19,9
Z-30 +	R	19,8	16,5	10,0	20,1
Z-30 -	L	19,9	16,6	10,4	20,3
Z-30 -	R	19,7	16,4	10,2	20,2
Z-40 +	L	26,7	23,8	18,3	27,1
Z-40 +	R	26,7	23,8	18,3	27,1
Z-40 -	R	27,8	24,9	19,4	28,2
Z-40 -	L	27,9	24,9	19,5	28,3
RECEPTOR 13 3.FI		50,8	47,7	41,5	51,4
	L	-10,0	-13,0	-18,4	-9,0
	R	39,3	36,2	29,8	39,8
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,4
	L	43,4	40,4	35,0	44,4
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,8
	R	32,2	29,1	22,7	32,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	R	1,2	-2,3	-9,3	1,2
	R	-1,4	-4,6	-11,4	-1,1
	R	33,0	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,8
	L	-1,5	-4,7	-11,5	-1,2
	R	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	L	13,3	10,2	4,3	14,0
	L	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	L	1,8	-1,2	-6,6	2,3
	L	2,6	-0,3	-5,8	3,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	43,7	40,5	34,0	44,4
INC Z30-40 +	L	43,6	40,3	33,9	44,0
INC Z30-40 -	L	42,3	39,1	32,7	42,7
INC Z30-40 -	R	42,2	38,9	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	20,7	17,4	11,0	21,4
Z-30 +	R	20,9	17,6	11,2	21,6
Z-30 -	L	21,0	17,7	11,5	21,5
Z-30 -	R	20,8	17,6	11,4	21,4
Z-40 +	L	28,0	25,0	19,6	29,0
Z-40 +	R	27,9	25,0	19,5	29,0
Z-40 -	R	29,2	26,2	20,8	30,2
Z-40 -	L	29,2	26,2	20,8	30,2

Página 89 de 370 Para validar este visado acceda a la sede electrónica del COITT con el código CSV 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 13	4.Fl		50,9	47,8	41,5	51,5
		L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
		R	38,6	35,5	29,1	39,1
		R	-8,0	-11,1	-17,5	-7,5
		L	42,8	39,8	34,4	43,8
		R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
		R	-11,2	-14,1	-19,6	-10,2
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	2,2	-1,3	-8,3	2,2
		R	1,6	-1,7	-8,6	1,8
		R	33,0	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	29,9	23,5	33,6
		L	32,3	29,2	22,8	32,8
		L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
		L	1,5	-1,7	-8,6	1,7
		R	-1,6	-4,7	-11,1	-1,2
		R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,2
		L	13,6	10,4	4,6	14,3
		L	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
		L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
		L	3,6	0,7	-4,8	4,6
		L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +		R	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 +		L	43,8	40,6	34,1	44,2
INC Z30-40 -		L	42,7	39,5	33,1	43,1
INC Z30-40 -		R	42,6	39,4	32,9	43,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	22,1	18,7	12,3	22,4
Z-30 +		R	22,3	18,9	12,5	22,6
Z-30 -		L	22,4	19,1	12,9	22,8
Z-30 -		R	22,2	18,9	12,8	22,7
Z-40 +		L	29,6	26,6	21,2	30,6
Z-40 +		R	29,5	26,5	21,1	30,5
Z-40 -		R	30,7	27,8	22,3	31,7
Z-40 -		L	30,7	27,8	22,3	31,7
RECEPTOR 13	5.Fl		51,0	47,9	41,6	51,8
		L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
		R	38,0	34,8	28,4	38,4
		R	-6,7	-9,8	-16,2	-6,2
		L	42,2	39,2	33,8	43,2
		R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
		R	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
		R	32,1	28,9	22,5	32,5
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-20,5	-23,7	-30,0	-20,0
		R	3,4	-0,1	-7,1	3,4
		R	6,8	3,5	-3,4	7,0
		R	32,9	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	29,9	23,5	33,5
		L	32,2	29,1	22,7	32,7
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	6,8	3,5	-3,4	7,0
		R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
		R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		L	13,8	10,7	4,8	14,5
		L	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
		L	3,7	0,7	-4,7	4,7
		L	5,0	2,0	-3,4	6,0
		L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,4

Página 90 de 370 del Documento nº 1 con CSV: 2003004-00 generado el 12/02/2020 con un total de 370 páginas.
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	44,1	40,8	34,4	44,5
INC Z30-40 +		L	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 -		L	43,0	39,8	33,4	43,4
INC Z30-40 -		R	42,9	39,7	33,2	43,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	23,7	20,4	14,0	24,1
Z-30 +		R	23,9	20,6	14,1	24,2
Z-30 -		L	24,1	20,8	14,6	24,5
Z-30 -		R	23,9	20,6	14,4	24,4
Z-40 +		L	31,2	28,3	22,9	32,3
Z-40 +		R	31,1	28,2	22,7	32,1
Z-40 -		R	32,4	29,5	24,0	33,4
Z-40 -		L	32,4	29,4	24,0	33,4
RECEPTOR 13	6.FI		51,2	48,0	41,8	51,7
		L	-7,4	-10,3	-15,8	-6,4
		R	37,3	34,2	27,8	37,8
		R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
		L	41,6	38,6	33,2	42,6
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
		R	-7,9	-10,8	-16,3	-6,9
		R	32,0	28,8	22,4	32,4
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
		R	4,7	1,3	-5,7	4,8
		R	11,4	8,2	1,2	11,6
		R	33,0	29,8	23,5	33,5
		L	33,1	29,9	23,6	33,6
		L	32,1	28,9	22,5	32,7
		L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
		L	11,4	8,2	1,2	11,6
		R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
		R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
		L	14,1	10,9	5,1	14,8
		L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
		L	5,1	2,1	-3,3	6,1
		L	6,7	3,8	-1,7	7,3
		L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,3
		L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
INC Z30-40 +		R	44,2	40,9	34,5	44,6
INC Z30-40 +		L	44,0	40,8	34,4	44,5
INC Z30-40 -		L	43,3	40,0	33,6	43,7
INC Z30-40 -		R	43,1	39,9	33,5	43,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,8	22,5	16,0	26,1
Z-30 +		R	26,0	22,6	16,2	26,3
Z-30 -		L	26,2	22,9	16,7	26,5
Z-30 -		R	26,0	22,8	16,6	26,3
Z-40 +		L	33,0	30,1	24,6	34,1
Z-40 +		R	32,7	29,8	24,4	33,8
Z-40 -		R	34,4	31,4	26,0	35,4
Z-40 -		L	34,3	31,4	25,9	35,3
RECEPTOR 13	7.FI		51,5	48,4	42,2	52,1
		L	-5,9	-8,8	-14,3	-4,9
		R	36,7	33,6	27,2	37,2
		R	-0,1	-3,3	-9,7	0,0
		L	41,0	38,1	32,6	42,0
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	-5,5	-8,4	-13,8	-4,4
		R	31,8	28,7	22,3	32,3
		R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
		R	9,3	5,9	-1,1	9,4
		R	12,5	9,3	2,4	12,6

Página 91 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,1	30,0	28,7	33,6
	L	33,2	30,1	23,8	33,7
	L	31,9	28,8	22,4	32,4
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	12,6	9,3	2,4	12,7
	R	3,9	0,8	-5,6	4,4
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	L	15,4	12,2	6,4	16,1
	L	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	L	8,2	5,2	-0,2	9,2
	L	10,4	7,4	2,0	11,4
	L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
	L	-13,9	-17,1	-23,5	-13,4
INC Z30-40 +	R	44,3	41,1	34,6	44,7
INC Z30-40 +	L	44,2	41,0	34,5	44,6
INC Z30-40 -	L	43,4	40,2	33,8	43,8
INC Z30-40 -	R	43,3	40,1	33,6	43,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,2	18,8	28,9
Z-30 +	R	28,7	25,4	18,9	29,0
Z-30 -	L	29,0	25,8	19,6	29,5
Z-30 -	R	28,9	25,7	19,5	29,4
Z-40 +	L	35,7	32,7	27,3	36,7
Z-40 +	R	35,2	32,3	26,8	36,2
Z-40 -	R	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 -	L	37,3	34,3	28,9	38,3
RECEPTOR 14 GF		56,3	53,0	46,6	56,7
	L	-17,1	-20,0	-25,5	-16,1
	R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	R	-18,9	-21,8	-27,3	-17,9
	R	39,1	36,1	30,3	39,9
	R	-27,7	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-9,3	-12,7	-19,7	-9,2
	R	-11,7	-14,9	-21,4	-11,3
	R	29,2	26,2	20,7	30,1
	L	29,5	26,5	21,0	30,5
	L	39,5	36,4	30,6	40,2
	L	-23,5	-26,4	-31,9	-22,5
	L	-11,7	-14,9	-21,4	-11,3
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-6,0	-9,1	-15,0	-5,5
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-6,5	-9,4	-14,9	-5,5
	L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
	L	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	L	-23,3	-26,5	-32,9	-22,8
INC Z30-40 +	R	42,9	39,7	33,3	43,3
INC Z30-40 +	L	42,7	39,5	33,0	43,1
INC Z30-40 -	L	36,4	33,2	26,8	36,8
INC Z30-40 -	R	36,2	33,0	26,6	36,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	49,5	46,1	39,6	49,8
Z-30 +	R	49,7	46,4	39,9	50,0
Z-30 -	L	49,6	46,3	40,0	50,0
Z-30 -	R	49,3	46,0	39,8	49,7
Z-40 +	L	16,6	13,6	8,2	17,6
Z-40 +	R	16,6	13,7	8,2	17,6
Z-40 -	R	17,4	14,4	9,0	18,4
Z-40 -	L	17,4	14,4	9,0	18,4

Página 92 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	1.Fl		56,9	53,6	47,3	57,3
		L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
		R	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6
		L	3,2	0,2	-5,2	4,2
		R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
		R	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	39,3	36,2	30,4	40,1
		R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
		R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-8,6	-12,0	-19,0	-8,5
		R	-11,3	-14,4	-20,9	-10,8
		R	29,4	26,5	21,0	30,4
		L	29,8	26,8	21,3	30,8
		L	39,6	36,5	30,7	40,2
		L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
		L	-11,3	-14,4	-20,9	-10,8
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-6,0	-8,9	-14,4	-5,0
		L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
		L	-24,6	-27,8	-34,2	-24,1
		L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
INC Z30-40 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
INC Z30-40 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
INC Z30-40 -		L	38,3	35,1	28,7	38,7
INC Z30-40 -		R	38,1	34,9	28,5	38,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,0	46,7	40,2	50,3
Z-30 +		R	50,3	46,9	40,4	50,6
Z-30 -		L	50,1	46,8	40,6	50,8
Z-30 -		R	49,9	46,6	40,4	50,3
Z-40 +		L	17,2	14,2	8,8	18,2
Z-40 +		R	17,2	14,2	8,8	18,2
Z-40 -		R	18,0	15,0	9,6	19,0
Z-40 -		L	18,0	15,0	9,6	19,0
RECEPTOR 14	2.Fl		57,2	53,9	47,6	57,6
		L	-16,0	-18,9	-24,4	-15,0
		R	-2,6	-5,8	-12,2	-2,2
		R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
		L	3,5	0,6	-4,9	4,5
		R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		R	-17,9	-20,8	-26,3	-16,9
		R	39,4	36,3	30,5	40,1
		R	-27,0	-30,2	-36,6	-26,6
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-7,7	-11,2	-18,2	-7,7
		R	-10,8	-13,9	-20,4	-10,3
		R	29,6	26,6	21,1	30,6
		L	29,9	27,0	21,5	30,9
		L	39,6	36,6	30,8	40,4
		L	-22,8	-25,8	-31,2	-21,8
		L	-10,7	-13,9	-20,4	-10,3
		R	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-5,4	-8,3	-13,8	-4,4
		L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,3	-25,5	-31,9	-21,8

Página 93 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 en el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	44,4	41,2	34,8	44,8
INC Z30-40 +		L	44,2	41,0	34,6	44,6
INC Z30-40 -		L	39,6	36,4	30,0	40,0
INC Z30-40 -		R	39,4	36,2	29,8	39,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,3	46,9	40,5	50,6
Z-30 +		R	50,5	47,2	40,7	50,8
Z-30 -		L	50,4	47,1	40,9	50,9
Z-30 -		R	50,2	46,9	40,7	50,6
Z-40 +		L	17,9	14,9	9,5	18,9
Z-40 +		R	17,9	14,9	9,5	18,9
Z-40 -		R	18,7	15,7	10,3	19,7
Z-40 -		L	18,7	15,7	10,3	19,7
RECEPTOR 14	3.FI		57,4	54,1	47,8	57,8
		L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
		R	-2,3	-5,5	-11,9	-1,8
		R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
		L	3,9	1,0	-4,5	4,9
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		R	39,4	36,3	30,5	40,1
		R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
		R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-6,7	-10,2	-17,2	-6,3
		R	-10,2	-13,3	-19,8	-9,7
		R	29,7	26,7	21,2	30,2
		L	30,0	27,1	21,6	31,0
		L	39,6	36,6	30,8	40,4
		L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
		L	-10,1	-13,3	-19,8	-9,7
		R	-11,1	-14,2	-20,6	-10,6
		R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
		L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,5
		L	-19,1	-22,3	-28,7	-18,6
		L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,8
		L	-7,7	-10,6	-16,1	-6,3
		L	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
		L	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +		R	44,7	41,4	35,0	45,1
INC Z30-40 +		L	44,5	41,3	34,8	44,9
INC Z30-40 -		L	40,4	37,2	30,8	40,8
INC Z30-40 -		R	40,2	37,0	30,6	40,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,5	47,1	40,7	50,8
Z-30 +		R	50,7	47,4	40,9	51,0
Z-30 -		L	50,6	47,3	41,1	51,0
Z-30 -		R	50,4	47,1	40,8	50,8
Z-40 +		L	18,7	15,7	10,3	19,7
Z-40 +		R	18,7	15,7	10,3	19,7
Z-40 -		R	19,5	16,6	11,1	20,5
Z-40 -		L	19,5	16,6	11,1	20,5
RECEPTOR 14	4.FI		57,6	54,3	47,9	58,0
		L	-14,4	-17,4	-22,8	-13,4
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
		R	-11,8	-15,0	-21,4	-11,4
		L	4,4	1,5	-4,0	5,4
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,6
		R	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		R	39,3	36,3	30,5	40,1
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
		R	-5,4	-8,9	-15,9	-5,8
		R	-9,4	-12,6	-19,1	-9,0

Página 94 de 370 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
Documento presentado con fecha 14/02/2020 con número 2003004-00
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	29,8	26,8	21,3	30,8
	L	30,1	27,1	21,6	31,1
	L	39,6	36,5	30,7	40,4
	L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,0
	L	-9,4	-12,6	-19,1	-9,0
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,7
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,1	-5,3	-11,1	-1,5
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-3,8	-6,7	-12,1	-2,7
	L	-6,8	-9,7	-15,1	-5,7
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
INC Z30-40 +	R	44,8	41,6	35,1	45,2
INC Z30-40 +	L	44,6	41,4	35,0	45,0
INC Z30-40 -	L	41,1	37,8	31,4	41,5
INC Z30-40 -	R	40,9	37,7	31,2	41,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,6	47,2	40,8	50,9
Z-30 +	R	50,8	47,5	41,0	51,1
Z-30 -	L	50,7	47,4	41,2	51,1
Z-30 -	R	50,5	47,2	41,0	50,9
Z-40 +	L	19,7	16,7	11,3	20,7
Z-40 +	R	19,7	16,7	11,3	20,7
Z-40 -	R	20,6	17,6	12,2	21,6
Z-40 -	L	20,6	17,6	12,2	21,6
RECEPTOR 14 5.FI		57,6	54,4	48,0	58,0
	L	-13,4	-16,4	-21,8	-12,4
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
	R	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	39,3	36,2	30,4	40,1
	R	-25,7	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	R	-3,8	-7,2	-14,2	-3,7
	R	-8,5	-11,6	-18,1	-8,1
	R	29,8	26,9	21,4	30,8
	L	30,2	27,2	21,7	31,1
	L	39,5	36,5	30,7	40,3
	L	-21,5	-24,5	-29,9	-20,5
	L	-8,4	-11,6	-18,1	-8,0
	R	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
	L	-0,5	-3,6	-9,5	0,2
	L	-16,7	-19,9	-26,3	-16,3
	L	-2,7	-5,7	-11,1	-1,7
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +	R	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 +	L	44,7	41,5	35,1	45,1
INC Z30-40 -	L	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,7	47,3	40,9	51,0
Z-30 +	R	50,9	47,5	41,1	51,2
Z-30 -	L	50,8	47,5	41,2	51,2
Z-30 -	R	50,6	47,3	41,0	51,0
Z-40 +	L	21,1	18,1	12,7	22,1
Z-40 +	R	21,1	18,1	12,7	22,1
Z-40 -	R	22,0	19,1	13,6	23,0
Z-40 -	L	22,0	19,1	13,6	23,0

Página 95 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	6.Fl		57,7	54,4	48,1	58,1
		L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		L	6,3	3,3	-2,1	7,3
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		R	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
		R	39,2	36,2	30,4	40,0
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,6
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-1,3	-4,8	-11,8	-1,3
		R	-7,0	-10,2	-16,7	-6,6
		R	29,9	26,9	21,4	30,8
		L	30,2	27,2	21,7	31,2
		L	39,4	36,4	30,6	40,2
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	-6,9	-10,1	-16,6	-6,3
		R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	2,0	-1,2	-7,0	2,7
		L	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		L	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,3	45,4
INC Z30-40 +		L	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 -		L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -		R	41,6	38,4	32,0	42,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,7	47,4	40,9	51,1
Z-30 +		R	50,9	47,6	41,1	51,3
Z-30 -		L	50,8	47,5	41,3	51,3
Z-30 -		R	50,6	47,3	41,1	51,1
Z-40 +		L	23,2	20,2	14,8	24,2
Z-40 +		R	23,2	20,2	14,8	24,2
Z-40 -		R	24,2	21,3	15,8	25,2
Z-40 -		L	24,2	21,3	15,8	25,2
RECEPTOR 14	7.Fl		57,8	54,5	48,1	58,2
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
		R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
		L	8,4	5,4	0,0	9,4
		R	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,7
		R	39,1	36,1	30,3	39,9
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
		R	4,1	0,6	-6,4	4,1
		R	-3,2	-6,3	-12,9	-2,9
		R	29,9	26,9	21,4	30,8
		L	30,2	27,2	21,8	31,2
		L	39,3	36,3	30,5	40,1
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-3,1	-6,3	-12,9	-2,7
		R	-4,8	-7,9	-14,3	-4,3
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,5
		L	7,9	4,7	-1,1	8,6
		L	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
		L	-0,1	-3,1	-8,5	0,9
		L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
		L	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6

Página 96 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 generado el 12/02/2020 con el visado 00930/20
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,4	45,4
INC Z30-40 +		L	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 -		L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -		R	41,8	38,6	32,2	42,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,7	47,4	40,9	51,1
Z-30 +		R	51,0	47,6	41,1	51,3
Z-30 -		L	50,9	47,6	41,3	51,3
Z-30 -		R	50,7	47,4	41,1	51,1
Z-40 +		L	28,2	25,3	19,9	29,3
Z-40 +		R	28,0	25,1	19,6	29,0
Z-40 -		R	29,5	26,6	21,1	30,5
Z-40 -		L	29,5	26,5	21,1	30,5
RECEPTOR 15	GF		58,7	55,5	49,4	59,3
		L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
		R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,6
		R	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	47,4	44,5	39,0	48,4
		R	-27,8	-31,0	-37,4	-27,4
		R	-24,3	-27,4	-33,8	-23,8
		R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
		R	-12,6	-15,8	-22,3	-12,2
		R	44,3	41,3	35,8	45,3
		L	44,8	41,8	36,4	45,8
		L	48,6	45,6	40,1	49,5
		L	-23,6	-26,6	-32,0	-22,6
		L	-12,7	-15,8	-22,4	-12,2
		R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
		R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
		L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,8
		L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-10,9	-13,8	-19,3	-9,8
		L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,9
		L	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
		L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
INC Z30-40 +		R	25,4	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +		L	27,0	23,7	17,3	27,4
INC Z30-40 -		L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	25,5	22,3	15,9	25,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	51,5	48,1	41,7	51,8
Z-30 +		R	51,8	48,4	42,0	52,1
Z-30 -		L	51,4	48,1	41,9	51,8
Z-30 -		R	51,1	47,8	41,6	51,6
Z-40 +		L	16,1	13,1	7,7	17,1
Z-40 +		R	16,1	13,1	7,7	17,1
Z-40 -		R	16,9	13,9	8,5	17,9
Z-40 -		L	16,9	14,0	8,5	17,9
RECEPTOR 15	1.Fl		58,9	55,7	49,6	59,5
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
		R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-18,7	-21,6	-27,0	-17,6
		R	47,2	44,2	38,7	48,2
		R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,1
		R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
		R	-8,7	-12,2	-19,2	-8,7
		R	-12,2	-15,3	-21,9	-11,8

Página 97 de 370 del documento con CSV: 1300723220 generado el 13/02/2020 en https://sede.colegioingenieros.es
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Contribution Levels of the Receivers

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,3	41,3	35,9	45,3
	L	44,8	41,9	36,4	45,8
	L	48,2	45,2	39,8	49,2
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	-12,2	-15,4	-22,0	-11,8
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-5,1	-8,3	-14,1	-4,4
	L	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-10,4	-13,3	-18,7	-9,3
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
INC Z30-40 +	R	26,4	23,1	16,7	26,8
INC Z30-40 +	L	28,0	24,8	18,3	28,4
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	17,9	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	51,8	48,5	42,1	52,2
Z-30 +	R	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 -	L	51,8	48,5	42,2	52,2
Z-30 -	R	51,5	48,2	42,0	52,0
Z-40 +	L	16,7	13,7	8,3	17,7
Z-40 +	R	16,7	13,7	8,3	17,7
Z-40 -	R	17,5	14,5	9,1	18,5
Z-40 -	L	17,5	14,6	9,1	18,5
RECEPTOR 15 2.Fl		59,0	55,8	49,6	59,5
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
	L	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-18,0	-21,0	-26,4	-17,8
	R	46,8	43,8	38,3	47,7
	R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-8,0	-11,5	-18,4	-7,9
	R	-11,7	-14,8	-21,4	-11,3
	R	44,2	41,2	35,7	45,2
	L	44,7	41,7	36,2	45,7
	L	47,7	44,7	39,2	48,6
	L	-23,0	-25,9	-31,3	-21,9
	L	-11,7	-14,9	-21,5	-11,3
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
	L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-9,8	-12,7	-18,2	-8,8
	L	-12,9	-15,9	-21,3	-11,9
	L	-25,3	-28,5	-34,8	-24,8
	L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
INC Z30-40 +	R	26,9	23,7	17,2	27,3
INC Z30-40 +	L	28,5	25,3	18,9	28,9
INC Z30-40 -	L	29,0	25,8	19,4	29,4
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,2	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,0	48,7	42,2	52,3
Z-30 +	R	52,3	48,9	42,5	52,6
Z-30 -	L	52,0	48,7	42,4	52,4
Z-30 -	R	51,7	48,4	42,2	52,2
Z-40 +	L	17,3	14,4	8,9	18,3
Z-40 +	R	17,4	14,4	9,0	18,4
Z-40 -	R	18,2	15,3	9,8	19,2
Z-40 -	L	18,2	15,3	9,8	19,2

Página 98 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 15	3.Fl		59,0	55,8	49,6	59,5
		L	-18,1	-21,1	-26,5	-17,1
		R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		R	46,3	43,3	37,8	47,2
		R	-26,7	-29,9	-36,3	-26,3
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,1
		R	-11,1	-14,2	-20,8	-10,7
		R	43,9	41,0	35,5	44,9
		L	44,4	41,4	36,0	45,4
		L	47,0	44,0	38,5	48,0
		L	-22,6	-25,5	-31,0	-21,6
		L	-11,1	-14,3	-20,9	-10,9
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-3,5	-6,7	-12,5	-2,8
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
		L	-12,2	-15,2	-20,6	-11,2
		L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
INC Z30-40 +		R	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 +		L	28,7	25,5	19,1	29,2
INC Z30-40 -		L	30,1	26,9	20,4	30,5
INC Z30-40 -		R	30,0	26,8	20,3	30,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 +		R	52,4	49,0	42,6	52,7
Z-30 -		L	52,1	48,8	42,5	52,5
Z-30 -		R	51,8	48,6	42,3	52,3
Z-40 +		L	18,2	15,2	9,8	19,2
Z-40 +		R	18,2	15,2	9,8	19,2
Z-40 -		R	19,1	16,1	10,7	20,1
Z-40 -		L	19,1	16,1	10,7	20,1
RECEPTOR 15	4.Fl		59,0	55,7	49,6	59,5
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-16,3	-19,2	-24,6	-15,2
		R	45,7	42,7	37,2	46,7
		R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
		R	-6,0	-9,5	-16,5	-5,9
		R	-10,3	-13,5	-20,1	-10,0
		R	43,6	40,7	35,2	44,6
		L	44,0	41,1	35,6	45,0
		L	46,3	43,3	37,8	47,3
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	-10,4	-13,6	-20,2	-10,0
		R	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
		R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
		L	-2,4	-5,6	-11,4	-1,7
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-8,2	-11,2	-16,6	-7,2
		L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
		L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
		L	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0

Página 99 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	27,3	24,1	17,6	27,7
INC Z30-40 +	L	28,9	25,7	19,3	29,3
INC Z30-40 -	L	30,7	27,4	21,0	31,1
INC Z30-40 -	R	30,6	27,4	20,9	31,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,8	42,4	52,5
Z-30 +	R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,6	52,6
Z-30 -	R	51,9	48,6	42,4	52,4
Z-40 +	L	19,2	16,2	10,8	20,2
Z-40 +	R	19,2	16,2	10,8	20,2
Z-40 -	R	20,1	17,2	11,7	21,1
Z-40 -	L	20,1	17,2	11,8	21,2
RECEPTOR 15 5.Fl		58,9	55,7	49,5	59,4
	L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
	R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
	R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,2
	L	-6,8	-9,8	-15,2	-5,8
	R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	R	45,1	42,1	36,6	46,1
	R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
	R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
	R	-4,5	-7,9	-14,9	-4,4
	R	-9,4	-12,5	-19,1	-9,0
	R	43,3	40,3	34,9	44,3
	L	43,6	40,7	35,2	44,6
	L	45,7	42,7	37,1	46,6
	L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
	L	-9,4	-12,6	-19,2	-9,1
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,0
	R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
	L	-0,9	-4,0	-9,9	-0,2
	L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
	L	-10,3	-13,2	-18,7	-9,3
	L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,2
	L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	27,5	24,3	17,8	27,9
INC Z30-40 +	L	29,1	25,9	19,4	29,5
INC Z30-40 -	L	31,2	28,0	21,5	31,6
INC Z30-40 -	R	31,1	27,9	21,5	31,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,9	42,4	52,5
Z-30 +	R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,7	52,6
Z-30 -	R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +	L	20,6	17,6	12,2	21,6
Z-40 +	R	20,6	17,6	12,2	21,6
Z-40 -	R	21,6	18,6	13,2	22,6
Z-40 -	L	21,6	18,6	13,2	22,6
RECEPTOR 15 6.Fl		58,9	55,6	49,4	59,4
	L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
	R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
	L	-6,1	-9,0	-14,4	-5,0
	R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
	R	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	R	44,6	41,6	36,0	45,5
	R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-17,8	-21,0	-27,4	-17,3
	R	-2,0	-5,5	-12,5	-2,0
	R	-7,8	-11,0	-17,7	-7,5

Página 100 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	42,9	39,9	34,5	43,9
	L	43,2	40,2	34,8	44,2
	L	45,0	42,0	36,5	46,0
	L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
	L	-7,9	-11,1	-17,7	-7,6
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	R	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
	L	1,6	-1,6	-7,4	2,3
	L	-16,1	-19,3	-25,7	-15,6
	L	-5,7	-8,6	-14,1	-4,7
	L	-8,7	-11,6	-17,1	-7,7
	L	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	27,8	24,6	18,2	28,2
INC Z30-40 +	L	29,3	26,1	19,7	29,8
INC Z30-40 -	L	31,8	28,6	22,1	32,4
INC Z30-40 -	R	31,7	28,5	22,0	32,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,9	42,5	52,6
Z-30 +	R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -	R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +	L	22,7	19,8	14,3	23,4
Z-40 +	R	22,7	19,7	14,3	23,3
Z-40 -	R	23,8	20,8	15,4	24,8
Z-40 -	L	23,8	20,8	15,4	24,8
RECEPTOR 15 7.FI		58,8	55,6	49,4	59,3
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,1
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
	L	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
	R	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
	R	-7,5	-10,4	-15,8	-6,4
	R	44,0	41,0	35,5	44,9
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,6
	R	4,3	0,8	-6,2	4,8
	R	-3,6	-6,8	-13,5	-3,3
	R	42,5	39,5	34,1	43,5
	L	42,8	39,8	34,3	43,8
	L	44,4	41,4	35,9	45,3
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	L	-3,6	-6,8	-13,6	-3,3
	R	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	L	7,9	4,8	-1,1	8,6
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
	L	-3,2	-6,1	-11,6	-2,2
	L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
	L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
	L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
INC Z30-40 +	R	29,5	26,3	19,8	29,4
INC Z30-40 +	L	30,6	27,4	20,9	31,0
INC Z30-40 -	L	32,5	29,3	22,8	32,9
INC Z30-40 -	R	32,5	29,2	22,8	32,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,9	42,5	52,5
Z-30 +	R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -	R	52,0	48,7	42,5	52,5
Z-40 +	L	27,8	24,9	19,5	28,4
Z-40 +	R	27,7	24,7	19,3	28,3
Z-40 -	R	29,2	26,2	20,8	30,2
Z-40 -	L	29,1	26,1	20,7	30,1

Página 101 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con el número 2003004-00 el 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 16	GF		68,8	65,9	60,4	69,9
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-12,1	-15,0	-20,5	-11,1
		R	-11,6	-14,7	-20,8	-11,0
		R	-6,8	-10,0	-16,4	-6,4
		R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
		R	-1,4	-4,8	-11,8	-1,3
		R	5,9	2,7	-3,7	6,3
		R	1,3	-1,7	-7,1	2,3
		L	1,4	-1,6	-7,1	2,3
		L	-11,6	-14,7	-20,9	-11,0
		L	-2,6	-5,6	-11,0	-1,6
		L	5,7	2,5	-3,9	6,1
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,2
		R	-25,2	-28,4	-34,8	-24,8
		L	1,9	-1,3	-7,1	2,6
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
		L	-11,3	-14,5	-20,9	-10,9
		L	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
INC Z30-40 +		R	43,4	40,2	34,2	44,0
INC Z30-40 +		L	43,3	40,2	34,2	44,0
INC Z30-40 -		L	34,4	31,2	24,7	34,8
INC Z30-40 -		R	34,1	30,8	24,4	34,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	4,1	0,7	-5,6	4,4
Z-30 +		R	4,3	1,0	-5,4	4,7
Z-30 -		L	5,0	1,8	-4,3	5,6
Z-30 -		R	4,9	1,7	-4,4	5,5
Z-40 +		L	63,0	60,0	54,6	64,0
Z-40 +		R	63,2	60,3	54,9	64,2
Z-40 -		R	62,4	59,4	54,0	63,4
Z-40 -		L	62,5	59,6	54,1	63,6
RECEPTOR 16	1.FI		68,9	65,9	60,5	69,9
		L	-20,6	-23,6	-29,0	-19,6
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-23,8	-27,0	-33,3	-23,3
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,6
		R	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
		R	-10,9	-14,0	-20,1	-10,3
		R	-6,1	-9,2	-15,6	-5,6
		R	-10,4	-13,6	-20,0	-10,0
		R	-0,3	-3,7	-10,7	-0,3
		R	6,5	3,4	-3,1	7,0
		R	2,1	-0,8	-6,3	3,1
		L	2,2	-0,8	-6,2	3,2
		L	-10,9	-14,0	-20,1	-10,3
		L	-1,9	-4,8	-10,3	-0,9
		L	6,4	3,2	-3,2	6,8
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
		L	3,0	-0,2	-6,0	3,5
		L	-19,4	-22,6	-29,0	-19,6
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1

Página 102 de 370 en el Documento validado con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	43,5	40,4	34,4	44,2
INC Z30-40 +		L	43,5	40,4	34,4	44,1
INC Z30-40 -		L	34,8	31,6	25,2	35,2
INC Z30-40 -		R	34,5	31,3	24,9	34,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,0	1,7	-4,7	5,4
Z-30 +		R	5,2	1,9	-4,5	5,6
Z-30 -		L	6,1	2,9	-3,2	6,7
Z-30 -		R	6,1	2,8	-3,2	6,6
Z-40 +		L	63,0	60,0	54,6	64,0
Z-40 +		R	63,3	60,3	54,9	64,3
Z-40 -		R	62,4	59,5	54,0	63,4
Z-40 -		L	62,6	59,6	54,2	63,6
RECEPTOR 16	2.Fl		68,9	66,0	60,5	69,9
		L	-20,2	-23,1	-28,5	-19,1
		R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,6
		L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,7
		R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		R	-10,0	-13,0	-18,4	-9,8
		R	-9,9	-13,0	-19,1	-9,3
		R	-5,0	-8,2	-14,6	-4,5
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	1,3	-2,2	-9,2	1,3
		R	7,4	4,3	-2,2	7,6
		R	3,2	0,3	-5,2	4,2
		L	3,3	0,3	-5,2	4,3
		L	-10,0	-13,1	-19,2	-9,4
		L	-0,9	-3,8	-9,2	0,2
		L	7,4	4,2	-2,2	7,6
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-24,3	-27,5	-33,9	-23,9
		L	4,5	1,4	-4,5	5,2
		L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
		L	-9,5	-12,7	-19,0	-9,0
		L	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
INC Z30-40 +		R	43,6	40,5	34,5	44,3
INC Z30-40 +		L	43,6	40,5	34,5	44,2
INC Z30-40 -		L	34,9	31,7	25,2	35,3
INC Z30-40 -		R	34,8	31,6	25,2	35,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	6,7	3,4	-3,0	7,1
Z-30 +		R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -		L	7,7	4,5	-1,6	8,2
Z-30 -		R	7,6	4,4	-1,7	8,2
Z-40 +		L	63,0	60,1	54,6	64,0
Z-40 +		R	63,3	60,4	54,9	64,2
Z-40 -		R	62,5	59,5	54,1	63,5
Z-40 -		L	62,6	59,7	54,2	63,6
RECEPTOR 16	3.Fl		68,9	66,0	60,6	70,0
		L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
		R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
		R	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
		R	-8,6	-11,7	-17,8	-8,0
		R	-3,4	-6,5	-12,9	-2,8
		R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		R	3,7	0,2	-6,8	3,7
		R	8,8	5,6	-0,8	9,2

Página 103 de 370 del Documento original con CSV verificable en https://sede.electronica.zaragoza.es
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	4,8	1,8	-3,6	5,8
	L	4,8	1,9	-3,6	5,8
	L	-8,7	-11,8	-17,9	-8,1
	L	0,7	-2,3	-7,7	1,7
	L	8,9	5,7	-0,7	9,3
	R	-9,7	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	L	6,9	3,8	-2,1	7,6
	L	-16,8	-20,0	-26,4	-16,4
	L	-5,4	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	L	-8,0	-11,1	-17,5	-7,5
	L	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
INC Z30-40 +	R	43,7	40,6	34,6	44,4
INC Z30-40 +	L	43,7	40,6	34,6	44,3
INC Z30-40 -	L	35,1	31,9	25,4	35,5
INC Z30-40 -	R	35,1	31,8	25,4	35,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,9	5,6	-0,8	9,3
Z-30 +	R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -	L	10,2	7,0	0,9	10,7
Z-30 -	R	10,1	6,9	0,8	10,7
Z-40 +	L	63,1	60,1	54,7	64,1
Z-40 +	R	63,3	60,4	54,9	64,3
Z-40 -	R	62,5	59,5	54,1	63,5
Z-40 -	L	62,7	59,7	54,3	63,7
RECEPTOR 17 GF		67,7	64,8	59,3	68,7
	L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
	R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	R	-15,1	-18,3	-24,7	-14,6
	R	-4,8	-7,7	-13,2	-3,8
	R	-9,6	-12,7	-18,8	-9,6
	R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,9
	R	-4,6	-8,1	-15,0	-4,5
	R	6,2	3,0	-3,4	6,7
	R	1,8	-1,2	-6,7	2,7
	L	1,8	-1,1	-6,6	2,8
	L	-9,6	-12,7	-18,8	-9,0
	L	-12,6	-15,5	-20,9	-11,5
	L	6,0	2,9	-3,5	6,5
	R	-10,4	-13,5	-19,9	-9,9
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-1,3	-4,5	-10,3	-0,6
	L	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
	L	-6,1	-9,0	-14,5	-5,1
	L	-17,1	-20,1	-25,5	-16,1
	L	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
INC Z30-40 +	R	47,1	43,9	38,0	47,9
INC Z30-40 +	L	47,0	43,9	37,9	47,8
INC Z30-40 -	L	36,4	33,2	26,7	36,8
INC Z30-40 -	R	36,2	33,0	26,6	36,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,8	1,5	-4,9	5,2
Z-30 +	R	4,9	1,6	-4,8	5,3
Z-30 -	L	5,4	2,2	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,3	2,0	-4,1	5,8
Z-40 +	L	61,8	58,8	53,4	62,8
Z-40 +	R	62,0	59,0	53,6	63,0
Z-40 -	R	61,3	58,3	52,9	62,3
Z-40 -	L	61,4	58,5	53,0	62,4

Página 104 de 370 visado con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 17	1.Fl		67,7	64,8	59,3	68,7
		L	-17,0	-19,9	-25,4	-16,0
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
		R	-14,2	-17,4	-23,8	-13,7
		R	-4,0	-6,9	-12,4	-3,0
		R	-8,8	-12,0	-18,1	-8,3
		R	-16,3	-19,4	-25,8	-15,8
		R	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
		R	-3,5	-7,0	-14,0	-3,5
		R	6,9	3,8	-2,6	7,4
		R	2,6	-0,4	-5,9	3,6
		L	2,7	-0,3	-5,8	3,7
		L	-8,9	-12,0	-18,1	-8,3
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,0
		L	6,8	3,6	-2,8	7,3
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
		L	-0,3	-3,4	-9,3	0,2
		L	-14,3	-17,4	-23,8	-13,8
		L	-5,0	-8,0	-13,4	-4,0
		L	-16,5	-19,4	-24,9	-15,5
		L	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
		L	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
INC Z30-40 +		R	47,2	44,1	38,1	47,9
INC Z30-40 +		L	47,1	44,0	38,0	47,8
INC Z30-40 -		L	37,0	33,7	27,3	37,4
INC Z30-40 -		R	36,8	33,6	27,2	37,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,9	2,6	-3,8	6,3
Z-30 +		R	6,0	2,7	-3,7	6,3
Z-30 -		L	6,5	3,2	-2,9	7,0
Z-30 -		R	6,3	3,1	-3,0	6,9
Z-40 +		L	61,8	58,8	53,4	62,8
Z-40 +		R	62,0	59,0	53,6	63,0
Z-40 -		R	61,3	58,3	52,9	62,3
Z-40 -		L	61,4	58,5	53,0	62,4
RECEPTOR 17	2.Fl		67,8	64,8	59,4	68,8
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,6
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
		R	-3,0	-5,9	-11,3	-1,9
		R	-7,9	-11,1	-17,2	-7,4
		R	-15,5	-18,7	-25,1	-15,0
		R	-7,4	-10,5	-16,9	-6,9
		R	-2,2	-5,6	-12,6	-2,4
		R	7,9	4,7	-1,7	8,4
		R	3,7	0,7	-4,8	4,7
		L	3,7	0,8	-4,7	4,7
		L	-8,0	-11,1	-17,3	-7,4
		L	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
		L	7,8	4,7	-1,7	8,3
		R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		R	-20,7	-23,9	-30,2	-20,2
		L	1,1	-2,1	-7,9	1,8
		L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
		L	-3,7	-6,6	-12,0	-2,6
		L	-15,7	-18,6	-24,0	-14,6
		L	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		L	-7,4	-10,6	-17,0	-6,9

Página 105 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	47,3	44,2	38,2	48,0
INC Z30-40 +	L	47,2	44,1	38,1	47,9
INC Z30-40 -	L	37,4	34,1	27,7	37,8
INC Z30-40 -	R	37,2	34,0	27,6	37,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,3	4,0	-2,4	7,7
Z-30 +	R	7,4	4,1	-2,3	7,8
Z-30 -	L	7,9	4,7	-1,4	8,4
Z-30 -	R	7,8	4,5	-1,6	8,3
Z-40 +	L	61,8	58,9	53,4	62,8
Z-40 +	R	62,0	59,1	53,6	63,1
Z-40 -	R	61,3	58,4	52,9	62,3
Z-40 -	L	61,5	58,5	53,1	62,5
RECEPTOR 17 3.Fl		67,8	64,9	59,4	68,8
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
	R	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
	L	-18,6	-21,5	-27,0	-17,6
	R	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
	R	-1,4	-4,4	-9,8	-0,4
	R	-6,7	-9,8	-16,0	-6,1
	R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
	R	-5,8	-8,9	-15,3	-5,3
	R	0,0	-3,5	-10,5	0,0
	R	9,4	6,3	-0,1	9,9
	R	5,2	2,2	-3,3	6,2
	L	5,3	2,3	-3,2	6,2
	L	-6,8	-9,9	-16,0	-6,2
	L	-10,2	-13,1	-18,6	-9,2
	L	9,5	6,3	-0,1	9,9
	R	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
	R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
	L	3,2	0,1	-5,8	3,9
	L	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
	L	-1,5	-4,5	-9,9	-0,5
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	L	-5,7	-8,9	-15,3	-5,3
	L	-5,9	-9,0	-15,4	-5,4
INC Z30-40 +	R	47,4	44,3	38,3	48,0
INC Z30-40 +	L	47,3	44,2	38,2	48,0
INC Z30-40 -	L	37,6	34,4	28,0	38,0
INC Z30-40 -	R	37,5	34,3	27,8	37,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,5	6,2	-0,2	9,9
Z-30 +	R	9,6	6,3	-0,1	9,9
Z-30 -	L	10,1	6,9	0,8	10,7
Z-30 -	R	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-40 +	L	61,9	58,9	53,5	62,9
Z-40 +	R	62,1	59,1	53,7	63,1
Z-40 -	R	61,4	58,4	53,0	62,4
Z-40 -	L	61,5	58,6	53,1	62,5
RECEPTOR 18 GF		66,4	63,4	58,0	67,4
	L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-20,7	-23,8	-30,2	-20,2
	L	-19,5	-22,5	-27,9	-18,5
	R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	R	-4,9	-7,8	-13,3	-3,9
	R	-7,9	-11,0	-17,2	-7,4
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-6,8	-10,2	-17,2	-6,7
	R	6,8	3,6	-2,8	7,2

Página 106 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	1,0	-2,0	-7,3	2,0
	L	1,1	-1,9	-7,4	2,1
	L	-7,9	-11,0	-17,2	-7,4
	L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
	L	6,6	3,4	-3,0	7,0
	R	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,3
	L	-3,5	-6,6	-12,5	-2,8
	L	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	L	-3,3	-6,3	-11,7	-2,3
	L	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	L	-16,5	-19,7	-26,1	-16,0
	L	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
INC Z30-40 +	R	49,1	46,0	40,0	49,7
INC Z30-40 +	L	48,9	45,8	39,8	49,5
INC Z30-40 -	L	22,0	18,8	12,3	22,4
INC Z30-40 -	R	21,9	18,7	12,2	22,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,7	1,4	-5,0	5,1
Z-30 +	R	4,8	1,5	-4,9	5,2
Z-30 -	L	5,4	2,1	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,3	2,0	-4,1	5,8
Z-40 +	L	60,3	57,4	52,0	61,4
Z-40 +	R	60,5	57,6	52,1	61,5
Z-40 -	R	59,9	56,9	51,5	60,9
Z-40 -	L	60,0	57,1	51,6	61,0
RECEPTOR 18 1.Fl		66,5	63,5	58,1	67,5
	L	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,2	-23,4	-29,7	-19,7
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	-8,6	-11,7	-18,1	-8,1
	R	-4,1	-7,0	-12,5	-3,6
	R	-7,3	-10,4	-16,6	-6,7
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-5,7	-9,2	-16,2	-5,7
	R	7,6	4,5	-2,0	8,1
	R	1,8	-1,2	-6,7	2,8
	L	1,9	-1,1	-6,6	2,9
	L	-7,3	-10,4	-16,6	-6,7
	L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,1
	L	7,5	4,3	-2,1	7,9
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
	L	-2,5	-5,6	-11,5	-1,8
	L	-8,3	-11,4	-17,8	-7,8
	L	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
	L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
	L	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	L	-8,3	-11,5	-17,9	-7,9
INC Z30-40 +	R	49,2	46,1	40,1	49,9
INC Z30-40 +	L	49,0	45,9	40,0	49,7
INC Z30-40 -	L	23,3	20,1	13,6	23,7
INC Z30-40 -	R	23,2	20,0	13,5	23,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	5,7	2,4	-4,0	6,2
Z-30 +	R	5,8	2,5	-3,9	6,3
Z-30 -	L	6,3	3,1	-3,1	6,9
Z-30 -	R	6,2	3,0	-3,2	6,8
Z-40 +	L	60,4	57,5	52,1	61,5
Z-40 +	R	60,6	57,7	52,2	61,6
Z-40 -	R	60,0	57,0	51,6	61,0
Z-40 -	L	60,1	57,2	51,7	61,1

Página 107 de 370 del documento firmado por 3 / Código Unificado de Trámite (CUT) 2003004-00 Fecha 12/02/2020 con el visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 18	2.Fl		66,6	63,6	58,2	67,6
		L	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
		R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
		L	-18,6	-21,5	-26,9	-17,5
		R	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
		R	-3,0	-6,0	-11,4	-2,0
		R	-6,5	-9,6	-15,8	-5,9
		R	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
		R	-15,0	-18,2	-24,6	-14,5
		R	-4,4	-7,9	-14,9	-4,4
		R	8,7	5,5	-0,9	9,2
		R	2,8	-0,2	-5,7	3,8
		L	2,9	-0,1	-5,6	3,8
		L	-6,5	-9,7	-15,9	-6,0
		L	-16,6	-19,5	-25,0	-15,6
		L	8,6	5,5	-0,9	9,1
		R	-5,7	-8,8	-15,2	-5,2
		R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
		L	-1,2	-4,3	-10,2	-0,5
		L	-7,2	-10,3	-16,7	-6,7
		L	-1,4	-4,4	-9,8	-0,4
		L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
		L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
		L	-7,3	-10,4	-16,8	-6,8
INC Z30-40 +		R	49,3	46,2	40,2	50,0
INC Z30-40 +		L	49,1	46,0	40,1	49,8
INC Z30-40 -		L	25,1	21,9	15,5	25,1
INC Z30-40 -		R	25,0	21,8	15,4	25,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,0	3,7	-2,7	7,4
Z-30 +		R	7,1	3,8	-2,6	7,5
Z-30 -		L	7,6	4,3	-1,8	8,1
Z-30 -		R	7,5	4,2	-1,9	8,0
Z-40 +		L	60,5	57,6	52,1	61,5
Z-40 +		R	60,7	57,8	52,3	61,7
Z-40 -		R	60,1	57,1	51,7	61,1
Z-40 -		L	60,3	57,3	51,9	61,3
RECEPTOR 18	3.Fl		66,6	63,6	58,2	67,6
		L	-9,3	-12,3	-17,7	-8,3
		R	-22,5	-25,7	-32,0	-22,0
		R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
		L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,0
		R	-6,1	-9,2	-15,6	-5,6
		R	-1,3	-4,2	-9,7	-0,3
		R	-5,5	-8,6	-14,8	-5,0
		R	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
		R	-2,4	-5,9	-12,9	-2,4
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	4,2	1,2	-4,3	5,1
		L	4,3	1,3	-4,3	5,2
		L	-5,6	-8,7	-14,9	-5,0
		L	-16,1	-19,0	-24,5	-15,1
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		R	-4,2	-7,4	-13,8	-3,7
		R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
		L	0,8	-2,3	-8,2	1,5
		L	-5,4	-8,6	-15,0	-5,0
		L	0,1	-2,9	-8,3	1,1
		L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
		L	-5,5	-8,7	-15,1	-5,1

Página 108 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	49,3	46,2	46,2	50,0
INC Z30-40 +	L	49,2	46,1	40,1	49,8
INC Z30-40 -	L	27,8	24,6	18,1	28,2
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,9	5,5	-0,8	9,2
Z-30 +	R	8,9	5,6	-0,8	9,3
Z-30 -	L	9,4	6,2	0,0	9,9
Z-30 -	R	9,3	6,1	0,0	9,8
Z-40 +	L	60,4	57,5	52,0	61,4
Z-40 +	R	60,6	57,6	52,2	61,6
Z-40 -	R	60,2	57,2	51,8	61,2
Z-40 -	L	60,3	57,4	51,9	61,4
RECEPTOR 19 GF		67,0	64,0	58,6	68,0
	L	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	R	-13,3	-16,5	-22,9	-12,9
	R	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	R	-7,1	-10,3	-16,5	-6,6
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
	R	-8,7	-12,1	-19,1	-8,6
	R	-0,4	-3,6	-10,0	0,0
	R	-2,6	-5,6	-11,2	-1,7
	L	-2,6	-5,6	-11,2	-1,7
	L	-7,1	-10,2	-16,5	-6,5
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	L	-0,4	-3,6	-10,0	0,0
	R	-9,8	-13,0	-19,4	-9,3
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,0
	L	-5,4	-8,6	-14,4	-4,7
	L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-17,7	-20,6	-26,0	-16,6
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +	R	53,1	50,0	44,0	53,8
INC Z30-40 +	L	52,9	49,8	43,8	53,5
INC Z30-40 -	L	42,8	39,6	33,2	43,3
INC Z30-40 -	R	42,6	39,4	32,9	43,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,1	0,8	-5,6	4,6
Z-30 +	R	4,2	0,9	-5,5	4,5
Z-30 -	L	4,8	1,6	-4,6	5,4
Z-30 -	R	4,8	1,5	-4,6	5,3
Z-40 +	L	60,9	57,9	52,5	61,9
Z-40 +	R	61,1	58,1	52,7	62,1
Z-40 -	R	60,1	57,1	51,7	61,1
Z-40 -	L	60,3	57,3	51,9	61,3
RECEPTOR 19 1.FI		67,2	64,2	58,7	68,1
	L	-8,9	-11,8	-17,3	-7,9
	R	-24,7	-27,9	-34,3	-24,3
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-20,3	-23,2	-28,6	-19,2
	R	-12,5	-15,7	-22,1	-12,0
	R	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
	R	-6,3	-9,4	-15,7	-5,8
	R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
	R	-7,6	-11,1	-18,1	-7,6
	R	0,4	-2,8	-9,2	0,3

Página 109 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-1,7	-4,7	-10,3	-0,8
	L	-1,7	-4,7	-10,3	-0,8
	L	-6,2	-9,4	-15,6	-5,7
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	L	0,4	-2,7	-9,1	0,9
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,6
	R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
	L	-4,4	-7,5	-13,4	-3,7
	L	-12,9	-16,1	-22,5	-12,5
	L	-4,8	-7,8	-13,2	-3,8
	L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
	L	-21,5	-24,6	-31,0	-21,0
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	53,4	50,3	44,3	54,1
INC Z30-40 +	L	53,2	50,1	44,1	53,8
INC Z30-40 -	L	44,0	40,8	34,4	44,4
INC Z30-40 -	R	43,8	40,6	34,1	44,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	5,1	1,8	-4,6	5,5
Z-30 +	R	5,2	1,9	-4,5	5,6
Z-30 -	L	5,9	2,6	-3,5	6,4
Z-30 -	R	5,8	2,5	-3,6	6,3
Z-40 +	L	61,0	58,0	52,6	62,0
Z-40 +	R	61,2	58,2	52,8	62,2
Z-40 -	R	60,2	57,3	51,8	61,2
Z-40 -	L	60,4	57,5	52,0	61,4
RECEPTOR 19 2.Fl		67,3	64,3	58,8	68,2
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
	R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
	R	-12,3	-15,2	-20,6	-11,2
	R	-5,2	-8,3	-14,6	-4,7
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
	R	-6,2	-9,7	-16,7	-6,2
	R	1,5	-1,7	-8,1	1,9
	R	-0,5	-3,5	-9,1	0,4
	L	-0,6	-3,6	-9,2	0,3
	L	-5,2	-8,3	-14,6	-4,6
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	1,5	-1,6	-8,0	2,0
	R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
	L	-3,0	-6,1	-12,0	-2,5
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	-3,9	-6,9	-12,3	-2,9
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	53,6	50,5	44,5	54,2
INC Z30-40 +	L	53,4	50,2	44,2	54,0
INC Z30-40 -	L	44,5	41,3	34,9	44,9
INC Z30-40 -	R	44,3	41,1	34,7	44,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,5	3,2	-3,2	6,8
Z-30 +	R	6,6	3,2	-3,2	6,9
Z-30 -	L	7,3	4,0	-2,1	7,8
Z-30 -	R	7,2	3,9	-2,2	7,7
Z-40 +	L	61,1	58,1	52,7	62,1
Z-40 +	R	61,3	58,3	52,9	62,3
Z-40 -	R	60,4	57,4	52,0	61,4
Z-40 -	L	60,5	57,6	52,1	61,5

Página 110 de 370 del documento con CSV: 1202020200300400 generado por el usuario con IP 83.59.14.102 el día 12/02/2020 con el visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 19	3.Fl		67,4	64,4	58,9	68,3
		L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,1
		R	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
		R	-11,2	-14,1	-19,5	-10,1
		R	-3,6	-6,7	-13,0	-3,1
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
		R	3,1	-0,1	-6,5	3,5
		R	1,1	-1,9	-7,5	2,0
		L	1,0	-2,0	-7,6	2,0
		L	-3,6	-6,7	-13,0	-3,1
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	3,2	0,0	-6,4	3,6
		R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,6
		R	-10,0	-13,2	-19,6	-9,6
		L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
		L	-10,7	-13,8	-20,2	-10,2
		L	-2,8	-5,7	-11,2	-1,8
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
		L	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
INC Z30-40 +		R	53,7	50,6	44,5	54,3
INC Z30-40 +		L	53,5	50,3	44,3	54,1
INC Z30-40 -		L	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 -		R	44,6	41,4	35,0	45,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,5	5,2	-1,2	8,9
Z-30 +		R	8,6	5,3	-1,1	9,0
Z-30 -		L	9,3	6,1	0,0	9,8
Z-30 -		R	9,2	6,0	-0,1	9,8
Z-40 +		L	61,1	58,2	52,7	62,1
Z-40 +		R	61,3	58,4	52,9	62,3
Z-40 -		R	60,5	57,5	52,1	61,5
Z-40 -		L	60,6	57,7	52,2	61,6
RECEPTOR 20	GF		65,5	62,5	56,9	66,4
		L	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
		R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
		R	-22,8	-26,0	-32,3	-22,3
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	-6,7	-9,8	-16,1	-6,2
		R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-9,7	-13,2	-20,2	-9,5
		R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
		R	-4,3	-7,3	-12,9	-3,4
		L	-4,2	-7,2	-12,8	-3,3
		L	-6,6	-9,7	-16,0	-6,1
		L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
		L	-1,9	-5,1	-11,5	-1,5
		R	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
		R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,5
		L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
		L	-6,9	-9,8	-15,3	-5,9
		L	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
		L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8

Página 111 de 370 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
Documento presentado con fecha 12/02/2020 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	54,8	51,7	45,6	55,4
INC Z30-40 +		L	54,6	51,4	45,3	55,1
INC Z30-40 -		L	50,0	46,8	40,4	50,4
INC Z30-40 -		R	49,7	46,5	40,0	50,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	3,5	0,2	-6,2	3,8
Z-30 +		R	3,6	0,2	-6,2	3,9
Z-30 -		L	4,1	0,8	-5,3	4,6
Z-30 -		R	4,0	0,7	-5,4	4,5
Z-40 +		L	58,6	55,7	50,2	59,6
Z-40 +		R	58,8	55,8	50,4	59,8
Z-40 -		R	58,0	55,0	49,6	59,0
Z-40 -		L	58,1	55,2	49,7	59,1
RECEPTOR 20	1.Fl		65,7	62,7	57,1	66,6
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
		R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,8
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,7
		R	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
		R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,7
		R	-5,6	-8,7	-15,0	-5,1
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,2	-25,4	-31,8	-21,7
		R	-8,6	-12,1	-19,1	-8,6
		R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,6
		R	-3,5	-6,5	-12,1	-2,6
		L	-3,4	-6,4	-12,0	-2,5
		L	-5,5	-8,6	-14,9	-5,1
		L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,2
		L	-1,0	-4,1	-10,6	-0,6
		R	-10,5	-13,6	-20,0	-10,0
		R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
		L	-5,4	-8,5	-14,4	-4,4
		L	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
		L	-6,2	-9,1	-14,6	-5,7
		L	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
		L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,0
INC Z30-40 +		R	55,1	51,9	45,8	55,7
INC Z30-40 +		L	54,8	51,7	45,5	55,4
INC Z30-40 -		L	50,4	47,2	40,7	50,8
INC Z30-40 -		R	50,1	46,9	40,4	50,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	4,6	1,3	-5,1	5,0
Z-30 +		R	4,7	1,4	-5,0	5,1
Z-30 -		L	5,2	1,9	-4,2	5,7
Z-30 -		R	5,1	1,8	-4,3	5,6
Z-40 +		L	58,7	55,8	50,3	59,7
Z-40 +		R	58,9	55,9	50,5	59,9
Z-40 -		R	58,1	55,2	49,7	59,1
Z-40 -		L	58,3	55,3	49,9	59,3
RECEPTOR 20	2.Fl		65,8	62,8	57,2	66,7
		L	-5,6	-8,5	-14,0	-4,6
		R	-24,7	-27,8	-34,2	-24,2
		R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
		L	-20,2	-23,1	-28,6	-19,2
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
		R	-4,0	-7,2	-13,5	-3,5
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,2
		R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
		R	-7,2	-10,6	-17,6	-7,1
		R	0,3	-2,9	-9,3	0,5

Página 112 de 370 del Documento nº: 2003004-00 Versión: 0 Fecha: 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-2,4	-5,4	-11,0	-1,5
	L	-2,2	-5,2	-10,9	-1,3
	L	-3,9	-7,1	-13,4	-3,4
	L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
	L	0,3	-2,9	-9,3	0,7
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	L	-3,9	-7,1	-12,9	-3,2
	L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
	L	-5,3	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
INC Z30-40 +	R	55,2	52,1	45,9	55,8
INC Z30-40 +	L	54,9	51,8	45,7	55,5
INC Z30-40 -	L	50,6	47,4	40,9	51,0
INC Z30-40 -	R	50,3	47,1	40,6	50,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,2	2,8	-3,6	6,5
Z-30 +	R	6,3	2,9	-3,5	6,6
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,7	7,2
Z-30 -	R	6,6	3,4	-2,8	7,1
Z-40 +	L	58,8	55,9	50,4	59,8
Z-40 +	R	59,0	56,0	50,6	60,0
Z-40 -	R	58,3	55,3	49,9	59,3
Z-40 -	L	58,4	55,5	50,1	59,5
RECEPTOR 20 3.FI		65,9	62,9	57,3	66,8
	L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,6	-22,5	-27,9	-18,5
	R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
	R	-4,9	-8,4	-15,4	-4,9
	R	2,2	-0,9	-7,3	2,7
	R	-0,7	-3,7	-9,3	0,2
	L	-0,6	-3,6	-9,2	0,3
	L	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
	L	2,3	-0,9	-7,3	2,7
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,0
	R	-7,4	-10,5	-16,9	-6,9
	L	-1,6	-4,8	-10,6	-0,9
	L	-14,4	-17,5	-23,9	-13,9
	L	-4,2	-7,1	-12,6	-3,2
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-17,0	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +	R	55,3	52,1	46,0	55,8
INC Z30-40 +	L	55,0	51,9	45,7	55,6
INC Z30-40 -	L	50,7	47,5	41,0	51,1
INC Z30-40 -	R	50,4	47,2	40,7	50,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,7	5,4	-1,0	9,1
Z-30 +	R	8,8	5,5	-0,9	9,1
Z-30 -	L	9,3	6,0	-0,1	9,8
Z-30 -	R	9,2	5,9	-0,2	9,7
Z-40 +	L	58,9	56,0	50,5	59,9
Z-40 +	R	59,0	56,1	50,6	60,0
Z-40 -	R	58,5	55,5	50,1	59,5
Z-40 -	L	58,6	55,7	50,2	59,6

Página 113 de 370 de documento visado por el colegio oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 21	GF		61,2	58,0	51,6	61,7
		L	-4,7	-7,6	-13,0	-3,6
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-20,0	-23,0	-28,4	-19,0
		R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		R	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	20,1	16,9	10,5	20,5
		R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-9,6	-13,1	-20,1	-9,5
		R	31,4	28,3	21,9	31,9
		R	-3,5	-6,5	-12,2	-2,6
		L	-3,5	-6,5	-12,1	-2,6
		L	20,2	17,1	10,7	20,7
		L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
		L	31,1	28,0	21,6	31,6
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,8
		L	-6,3	-9,5	-15,3	-5,6
		L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
		L	-4,1	-7,0	-12,5	-3,1
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
		L	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +		R	56,0	52,8	46,4	56,4
INC Z30-40 +		L	55,6	52,3	45,9	56,0
INC Z30-40 -		L	54,3	51,1	44,7	54,7
INC Z30-40 -		R	54,0	50,7	44,3	54,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	26,8	23,4	17,0	27,1
Z-30 +		R	26,9	23,5	17,1	27,2
Z-30 -		L	28,0	24,7	18,6	28,5
Z-30 -		R	27,9	24,6	18,5	28,4
Z-40 +		L	40,7	37,7	32,3	41,7
Z-40 +		R	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 -		R	41,1	38,1	32,7	42,1
Z-40 -		L	41,2	38,3	32,8	42,2
RECEPTOR 21	1.Fl		61,6	58,4	52,0	62,0
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-19,5	-22,5	-27,9	-18,5
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	22,1	18,9	12,5	22,5
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-8,5	-12,0	-19,0	-8,5
		R	31,6	28,4	22,0	32,0
		R	-2,7	-5,7	-11,3	-1,8
		L	-2,6	-5,7	-11,3	-1,8
		L	22,2	19,1	12,7	22,7
		L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
		L	31,3	28,1	21,8	31,8
		R	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-14,8	-18,0	-24,4	-14,3
		L	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		L	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		L	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1

Página 114 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	56,3	53,1	46,7	56,7
INC Z30-40 +	L	55,9	52,7	46,3	56,3
INC Z30-40 -	L	54,7	51,4	45,0	55,1
INC Z30-40 -	R	54,3	51,1	44,7	54,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,7	25,3	18,9	29,0
Z-30 +	R	28,8	25,5	19,0	29,1
Z-30 -	L	30,0	26,7	20,5	30,5
Z-30 -	R	29,9	26,6	20,4	30,4
Z-40 +	L	41,1	38,2	32,7	42,1
Z-40 +	R	38,0	35,1	29,6	39,0
Z-40 -	R	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 -	L	42,1	39,1	33,7	43,1
RECEPTOR 21 2.Fl		61,8	58,6	52,2	62,2
	L	-2,3	-5,2	-10,6	-1,2
	R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,3
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	R	-13,9	-17,1	-23,5	-13,5
	R	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
	R	23,0	19,9	13,5	23,5
	R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-7,1	-10,6	-17,5	-7,0
	R	31,7	28,5	22,1	32,1
	R	-1,6	-4,6	-10,3	-0,7
	L	-1,6	-4,6	-10,2	-0,7
	L	23,2	20,0	13,6	23,6
	L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-7,0	-10,1	-16,5	-6,5
	R	-6,8	-9,9	-16,3	-6,3
	L	-3,8	-7,0	-12,8	-3,1
	L	-13,9	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-2,1	-5,0	-10,5	-1,1
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	56,5	53,3	46,8	56,9
INC Z30-40 +	L	56,1	52,9	46,5	56,5
INC Z30-40 -	L	54,8	51,6	45,2	55,2
INC Z30-40 -	R	54,5	51,3	44,8	54,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,3
Z-30 +	R	30,1	26,8	20,3	30,5
Z-30 -	L	30,8	27,5	21,4	31,3
Z-30 -	R	30,7	27,4	21,3	31,2
Z-40 +	L	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 +	R	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 -	R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	L	43,0	40,0	34,6	44,0
RECEPTOR 21 3.Fl		61,9	58,7	52,3	62,3
	L	0,1	-2,8	-8,2	1,2
	R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-18,4	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	R	23,9	20,7	14,3	24,3
	R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-4,8	-8,3	-15,3	-4,8
	R	31,6	28,5	22,1	32,1

Página 115 de 370 en documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-0,2	-3,2	-8,8	0,7
	L	-0,2	-3,2	-8,8	0,7
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-4,4	-7,6	-14,0	-3,9
	L	-1,6	-4,7	-10,6	-0,9
	L	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
	L	-0,3	-3,2	-8,7	0,7
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
INC Z30-40 +	R	56,5	53,3	46,9	57,0
INC Z30-40 +	L	56,2	53,0	46,5	56,6
INC Z30-40 -	L	54,9	51,7	45,3	55,3
INC Z30-40 -	R	54,6	51,4	44,9	55,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,8	27,5	21,0	31,2
Z-30 +	R	31,0	27,6	21,1	31,3
Z-30 -	L	31,7	28,4	22,2	32,2
Z-30 -	R	31,6	28,3	22,2	32,1
Z-40 +	L	42,4	39,4	34,0	43,4
Z-40 +	R	39,3	36,4	31,0	40,4
Z-40 -	R	44,1	41,2	35,8	45,2
Z-40 -	L	44,1	41,1	35,7	45,1
RECEPTOR 22 GF		57,8	54,6	48,2	58,3
	L	6,5	3,5	-1,9	7,1
	R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
	R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,2
	R	30,4	27,3	20,9	30,9
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-10,0	-13,5	-20,5	-10,0
	R	31,4	28,3	21,9	31,9
	R	-0,4	-3,4	-9,0	0,5
	L	-0,5	-3,5	-9,2	0,4
	L	30,9	27,7	21,3	31,3
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
	R	0,5	-2,6	-9,0	1,0
	L	-5,2	-8,4	-14,2	-4,5
	L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	3,8	0,9	-4,6	4,8
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
INC Z30-40 +	R	52,1	48,9	42,5	52,5
INC Z30-40 +	L	51,7	48,5	42,0	52,1
INC Z30-40 -	L	51,4	48,2	41,7	51,8
INC Z30-40 -	R	51,1	47,8	41,4	51,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,1	24,7	18,3	28,4
Z-30 +	R	28,2	24,9	18,4	28,5
Z-30 -	L	29,2	26,0	19,8	29,7
Z-30 -	R	29,1	25,8	19,7	29,6
Z-40 +	L	37,3	34,3	28,9	38,3
Z-40 +	R	34,0	31,0	25,6	35,0
Z-40 -	R	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 -	L	38,2	35,3	29,8	39,2

Página 116 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 22	1.Fl		59,5	56,3	49,9	59,9
		L	6,9	3,9	-1,5	7,9
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,4
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
		R	32,9	29,8	23,4	33,4
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-23,3	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-9,2	-12,6	-19,6	-9,1
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	0,0	-3,0	-8,6	0,9
		L	-0,1	-3,1	-8,8	0,8
		L	33,2	30,1	23,7	33,7
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	-0,1	-3,3	-9,7	0,3
		R	1,4	-1,8	-8,2	1,8
		L	-4,9	-8,1	-13,9	-4,2
		L	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
		L	4,7	1,7	-3,7	5,7
		L	-11,3	-14,2	-19,6	-10,2
		L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,7
INC Z30-40 +		R	54,0	50,8	44,3	54,4
INC Z30-40 +		L	53,6	50,4	44,0	54,0
INC Z30-40 -		L	52,8	49,6	43,2	53,2
INC Z30-40 -		R	52,5	49,3	42,9	52,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,9	27,5	21,1	31,2
Z-30 +		R	31,0	27,7	21,2	31,3
Z-30 -		L	32,1	28,8	22,7	32,6
Z-30 -		R	32,0	28,7	22,6	32,5
Z-40 +		L	37,6	34,7	29,2	38,6
Z-40 +		R	34,2	31,3	25,8	35,2
Z-40 -		R	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 -		L	38,8	35,9	30,4	39,8
RECEPTOR 22	2.Fl		60,1	56,8	50,4	60,5
		L	7,7	4,7	-0,7	8,7
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,2
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
		R	33,3	30,2	23,8	33,8
		R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,5
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-8,1	-11,5	-18,5	-8,0
		R	32,3	29,2	22,8	32,8
		R	0,5	-2,5	-8,2	1,4
		L	0,5	-2,5	-8,1	1,4
		L	33,6	30,4	24,0	34,1
		L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	0,6	-2,6	-9,0	1,0
		R	2,5	-0,7	-7,1	2,9
		L	-4,2	-7,4	-13,2	-3,5
		L	-12,3	-15,5	-21,9	-11,9
		L	5,9	2,9	-2,5	6,9
		L	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3

Página 117 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	54,6	51,4	44,9	55,0
INC Z30-40 +		L	54,3	51,0	44,6	54,7
INC Z30-40 -		L	53,3	50,1	43,7	53,7
INC Z30-40 -		R	53,0	49,8	43,4	53,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,4	29,1	22,6	32,8
Z-30 +		R	32,6	29,2	22,8	32,9
Z-30 -		L	33,3	30,0	23,8	33,8
Z-30 -		R	33,2	29,9	23,7	33,7
Z-40 +		L	38,0	35,1	29,6	39,0
Z-40 +		R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -		R	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 -		L	39,5	36,5	31,1	40,5
RECEPTOR 22	3.FI		60,4	57,2	50,8	60,8
		L	9,6	6,6	1,2	10,6
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
		R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
		R	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		R	33,4	30,2	23,8	33,9
		R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
		R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-6,6	-10,1	-17,1	-6,6
		R	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	1,6	-1,4	-7,1	2,5
		L	1,7	-1,4	-7,0	2,5
		L	33,7	30,5	24,1	34,1
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		L	32,7	29,5	23,1	33,1
		R	2,4	-0,7	-7,1	2,9
		R	4,1	1,0	-5,4	4,6
		L	-3,3	-6,5	-12,3	-2,8
		L	-11,4	-14,5	-20,9	-10,9
		L	7,8	4,9	-0,5	8,8
		L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +		R	54,9	51,7	45,2	55,3
INC Z30-40 +		L	54,6	51,4	44,9	55,0
INC Z30-40 -		L	53,6	50,3	43,9	54,0
INC Z30-40 -		R	53,3	50,1	43,6	53,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,7	30,3	23,8	34,0
Z-30 +		R	33,8	30,5	24,0	34,1
Z-30 -		L	34,5	31,2	25,0	35,0
Z-30 -		R	34,4	31,1	24,9	34,9
Z-40 +		L	38,5	35,5	30,1	39,5
Z-40 +		R	35,0	32,0	26,6	36,0
Z-40 -		R	40,2	37,3	31,8	41,2
Z-40 -		L	40,2	37,2	31,8	41,2
RECEPTOR 23	GF		55,0	51,8	45,4	55,5
		L	-2,4	-5,3	-10,8	-1,4
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
		R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
		R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
		R	30,8	27,6	21,2	31,2
		R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
		R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
		R	19,6	16,5	10,1	20,1

Página 118 de 370 Este documento incorporado a la solicitud con número 2003004-00 el 12/02/2020 en la Sede Electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	1,8	-1,2	-6,9	2,6
	L	1,9	-1,1	-6,8	2,7
	L	30,4	27,2	20,8	30,8
	L	-22,5	-25,4	-30,8	-21,4
	L	19,8	16,6	10,2	20,2
	R	-0,1	-3,3	-9,7	0,4
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,0
	L	-6,0	-9,2	-15,0	-5,3
	L	-14,3	-17,5	-23,9	-13,9
	L	4,4	1,5	-4,0	5,4
	L	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
	L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
INC Z30-40 +	R	48,4	45,2	38,8	48,8
INC Z30-40 +	L	48,1	44,9	38,5	48,5
INC Z30-40 -	L	49,1	45,9	39,5	49,5
INC Z30-40 -	R	48,9	45,6	39,2	49,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,8	29,5	23,0	33,1
Z-30 +	R	33,0	29,7	23,2	33,3
Z-30 -	L	33,8	30,5	24,4	34,3
Z-30 -	R	33,7	30,4	24,2	34,2
Z-40 +	L	35,0	32,1	26,6	36,0
Z-40 +	R	31,6	28,7	23,2	32,6
Z-40 -	R	36,3	33,4	27,9	37,3
Z-40 -	L	36,4	33,4	28,0	37,4
RECEPTOR 23 1.Fl		57,3	54,1	47,7	57,7
	L	-2,1	-5,1	-10,5	-1,1
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,2
	R	33,2	30,0	23,6	33,6
	R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-22,9
	R	-8,3	-11,8	-18,7	-8,2
	R	21,4	18,2	11,8	21,8
	R	1,9	-1,1	-6,8	2,8
	L	2,0	-1,0	-6,7	2,9
	L	32,9	29,7	23,3	33,3
	L	-22,1	-25,0	-30,5	-21,1
	L	21,5	18,4	12,0	22,0
	R	0,3	-2,9	-9,3	0,7
	R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
	L	-5,0	-8,2	-14,0	-4,3
	L	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	L	5,3	2,3	-3,1	6,3
	L	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	51,4	48,2	41,8	51,9
INC Z30-40 +	L	51,1	47,9	41,5	51,5
INC Z30-40 -	L	50,9	47,6	41,2	51,3
INC Z30-40 -	R	50,6	47,4	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +	R	35,5	32,1	25,7	35,8
Z-30 -	L	36,2	33,0	26,8	36,7
Z-30 -	R	36,1	32,8	26,7	36,6
Z-40 +	L	35,4	32,5	27,0	36,4
Z-40 +	R	31,9	29,0	23,5	32,9
Z-40 -	R	37,0	34,0	28,6	38,0
Z-40 -	L	37,0	34,0	28,6	38,0

Página 119 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 23	2.Fl		58,4	55,2	48,8	58,8
		L	-0,9	-3,9	-9,3	0,1
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		L	-10,5	-13,5	-18,9	-9,5
		R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
		R	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		R	33,5	30,4	24,0	34,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,4
		R	-6,9	-10,4	-17,4	-6,9
		R	22,4	19,3	12,9	22,9
		R	2,4	-0,6	-6,3	3,2
		L	2,5	-0,5	-6,2	3,4
		L	33,3	30,1	23,7	33,7
		L	-21,7	-24,6	-30,0	-20,6
		L	22,6	19,4	13,0	23,0
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-6,0	-9,1	-15,5	-5,5
		L	-3,7	-6,9	-12,7	-3,0
		L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		L	6,5	3,5	-1,9	7,5
		L	-1,4	-4,4	-9,8	-0,4
		L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +		R	52,7	49,5	43,1	53,2
INC Z30-40 +		L	52,5	49,3	42,8	52,9
INC Z30-40 -		L	51,6	48,4	42,0	52,0
INC Z30-40 -		R	51,4	48,2	41,7	51,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,0	33,7	27,2	37,3
Z-30 +		R	37,2	33,9	27,4	37,6
Z-30 -		L	37,7	34,5	28,3	38,2
Z-30 -		R	37,6	34,3	28,1	38,1
Z-40 +		L	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 +		R	32,3	29,4	23,9	33,3
Z-40 -		R	37,6	34,7	29,2	38,6
Z-40 -		L	37,6	34,6	29,2	38,6
RECEPTOR 23	3.Fl		58,8	55,6	49,2	59,2
		L	1,0	-1,9	-7,4	2,0
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-6,2	-9,3	-15,7	-5,7
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,4
		R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,1
		R	33,6	30,5	24,1	34,1
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-5,0	-8,4	-15,4	-4,9
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	3,5	0,5	-5,2	4,4
		L	3,8	0,8	-5,0	4,6
		L	33,4	30,2	23,8	33,8
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		L	22,9	19,7	13,3	23,3
		R	3,4	0,2	-6,2	3,9
		R	-3,6	-6,7	-13,1	-3,1
		L	-1,7	-4,8	-10,7	-1,0
		L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
		L	8,3	5,4	-0,1	9,3
		L	-0,1	-3,0	-8,5	0,9
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2

Página 120 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	53,1	49,9	43,4	53,5
INC Z30-40 +	L	52,8	49,6	43,2	53,3
INC Z30-40 -	L	52,0	48,8	42,3	52,4
INC Z30-40 -	R	51,8	48,5	42,1	52,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	38,1	34,8	28,3	38,4
Z-30 +	R	38,3	35,0	28,5	38,6
Z-30 -	L	38,8	35,5	29,3	39,2
Z-30 -	R	38,6	35,3	29,2	39,1
Z-40 +	L	36,3	33,3	27,9	37,3
Z-40 +	R	32,8	29,9	24,4	33,8
Z-40 -	R	38,3	35,3	29,9	39,3
Z-40 -	L	38,2	35,2	29,8	39,2
RECEPTOR 24 GF		52,0	49,0	43,1	52,8
	L	19,9	16,9	11,5	20,9
	R	11,7	8,5	2,1	12,1
	R	21,8	18,6	12,2	22,2
	L	15,8	12,9	7,5	16,9
	R	26,0	22,9	16,5	26,5
	R	12,4	9,4	4,0	13,4
	R	19,5	16,3	9,9	19,9
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,1
	R	3,0	-0,4	-7,4	3,1
	R	20,0	16,9	10,5	20,5
	R	45,7	42,5	36,2	46,1
	L	45,1	42,0	35,7	45,6
	L	19,6	16,5	10,1	20,1
	L	-16,5	-19,4	-24,9	-15,5
	L	20,1	16,9	10,5	20,6
	R	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	13,4	10,2	3,8	13,8
	L	6,5	3,3	-2,5	7,2
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,1	37,2	31,7	41,1
	L	27,0	24,1	18,6	28,0
	L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
INC Z30-40 +	R	34,6	31,5	25,5	35,3
INC Z30-40 +	L	34,6	31,4	25,4	35,2
INC Z30-40 -	L	25,7	22,5	16,1	26,1
INC Z30-40 -	R	25,7	22,4	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,2
Z-30 +	R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -	L	29,7	26,4	19,9	30,1
Z-30 -	R	29,6	26,3	19,8	30,0
Z-40 +	L	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 +	R	42,3	39,3	33,9	43,3
Z-40 -	R	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 -	L	41,9	38,9	33,5	42,9
RECEPTOR 24 1.FI		51,9	48,9	43,0	52,7
	L	20,0	17,1	11,7	21,1
	R	11,8	8,6	2,2	12,3
	R	21,8	18,6	12,2	22,2
	L	16,0	13,0	7,6	17,0
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,7	9,7	4,3	13,7
	R	20,1	16,9	10,6	20,6
	R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	4,5	1,0	-5,9	4,6
	R	20,2	17,0	10,6	20,6

Página 121 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,9	41,8	35,3	45,4
	L	44,6	41,4	35,1	45,1
	L	20,2	17,1	10,7	20,7
	L	-15,2	-18,2	-23,6	-14,2
	L	20,2	17,1	10,7	20,7
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,5	10,4	4,0	14,0
	L	7,9	4,8	-1,1	8,6
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	27,0	24,1	18,6	28,0
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
INC Z30-40 +	R	35,0	31,8	25,8	35,6
INC Z30-40 +	L	34,9	31,8	25,7	35,5
INC Z30-40 -	L	26,4	23,2	16,7	26,3
INC Z30-40 -	R	26,3	23,1	16,7	26,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +	R	30,5	27,1	20,7	30,8
Z-30 -	L	30,3	26,9	20,5	30,6
Z-30 -	R	30,2	26,8	20,4	30,5
Z-40 +	L	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 +	R	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 -	R	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 -	L	42,2	39,2	33,8	43,2
RECEPTOR 24 2.FI		52,0	48,9	43,1	52,7
	L	20,1	17,2	11,8	21,2
	R	11,9	8,7	2,3	12,3
	R	21,7	18,5	12,1	22,1
	L	16,1	13,1	7,7	17,1
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,9	10,0	4,5	13,9
	R	20,4	17,2	10,8	20,8
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	6,3	2,8	-4,1	6,4
	R	20,3	17,1	10,7	20,7
	R	44,2	41,1	34,8	44,7
	L	44,0	40,9	34,5	44,5
	L	20,4	17,3	10,9	20,9
	L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	L	20,3	17,2	10,8	20,8
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,6	10,5	4,1	14,1
	L	9,7	6,5	0,7	10,4
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
INC Z30-40 +	R	35,5	32,3	26,3	36,4
INC Z30-40 +	L	35,4	32,3	26,2	36,3
INC Z30-40 -	L	27,6	24,4	18,0	28,0
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	18,0	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,7	27,3	20,9	31,0
Z-30 +	R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -	L	30,6	27,3	20,8	30,9
Z-30 -	R	30,5	27,2	20,7	30,8
Z-40 +	L	42,9	40,0	34,5	43,9
Z-40 +	R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	R	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 -	L	42,7	39,7	34,3	43,7

Página 122 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 24	3.Fl		52,1	49,1	43,3	52,9
		L	20,2	17,3	11,8	21,2
		R	11,9	8,8	2,4	12,4
		R	21,6	18,4	12,0	22,1
		L	16,1	13,2	7,7	17,1
		R	26,1	22,9	16,5	26,5
		R	13,1	10,1	4,7	14,1
		R	20,4	17,3	10,9	20,9
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
		R	8,7	5,2	-1,8	8,7
		R	20,3	17,2	10,8	20,8
		R	43,6	40,5	34,1	44,1
		L	43,4	40,3	34,0	43,9
		L	20,5	17,4	11,0	21,0
		L	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
		L	20,4	17,2	10,8	20,8
		R	35,6	32,5	26,1	36,1
		R	13,7	10,5	4,1	14,2
		L	12,0	8,8	3,0	12,2
		L	26,0	22,9	16,5	26,5
		L	40,1	37,2	31,8	41,2
		L	26,9	24,0	18,6	28,0
		L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
		L	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
INC Z30-40 +		R	35,9	32,8	26,7	36,5
INC Z30-40 +		L	35,9	32,7	26,6	36,5
INC Z30-40 -		L	28,5	25,3	18,9	28,9
INC Z30-40 -		R	28,5	25,3	18,9	28,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,2	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,3	28,0	21,5	31,6
Z-30 -		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 -		R	31,0	27,6	21,2	31,3
Z-40 +		L	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 +		R	43,5	40,6	35,1	44,5
Z-40 -		R	43,2	40,2	34,8	44,2
Z-40 -		L	43,2	40,3	34,8	44,2
RECEPTOR 25	GF		51,5	48,4	42,3	52,1
		L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		R	28,3	25,1	18,7	28,7
		L	27,8	24,8	19,4	28,8
		R	17,6	14,4	8,0	18,5
		R	-13,1	-16,0	-21,5	-12,1
		R	23,0	19,8	13,4	23,4
		R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
		R	-19,8	-23,0	-29,3	-19,3
		R	11,6	8,1	1,1	11,6
		R	13,2	10,1	3,7	13,7
		R	47,0	43,8	37,4	47,4
		L	46,1	42,9	36,6	46,6
		L	23,9	20,7	14,4	24,4
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		L	13,3	10,1	3,7	13,8
		R	20,2	17,1	10,7	20,7
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
		L	14,6	11,5	5,6	15,3
		L	17,5	14,4	8,0	18,0
		L	26,2	23,2	17,8	27,2
		L	34,0	31,0	25,6	35,0
		L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0

Página 123 de 370 de la documentación del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	33,1	29,9	23,7	33,6
INC Z30-40 +	L	32,9	29,8	23,6	33,5
INC Z30-40 -	L	29,6	26,4	20,0	30,0
INC Z30-40 -	R	29,6	26,3	19,9	30,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +	R	35,4	32,1	25,6	35,7
Z-30 -	L	35,8	32,5	26,4	36,3
Z-30 -	R	35,7	32,5	26,3	36,2
Z-40 +	L	38,5	35,5	30,1	39,5
Z-40 +	R	38,6	35,6	30,2	39,6
Z-40 -	R	38,1	35,1	29,7	39,1
Z-40 -	L	38,2	35,2	29,8	39,2
RECEPTOR 25 1.Fl		51,5	48,4	42,3	52,1
	L	-11,7	-14,7	-20,1	-10,7
	R	22,9	19,7	13,3	23,3
	R	28,4	25,2	18,8	28,8
	L	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	18,0	14,8	8,4	18,4
	R	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
	R	23,9	20,7	14,3	24,4
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	R	12,3	8,9	1,9	12,4
	R	13,9	10,7	4,3	14,3
	R	46,5	43,3	37,0	46,9
	L	45,8	42,6	36,3	46,2
	L	24,7	21,5	15,2	25,2
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	L	13,9	10,8	4,4	14,4
	R	20,5	17,3	10,9	20,9
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	L	15,4	12,2	6,4	16,1
	L	18,0	14,8	8,4	18,4
	L	26,4	23,5	18,0	27,4
	L	34,1	31,2	25,7	35,1
	L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
	L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	33,9	30,8	24,5	34,5
INC Z30-40 +	L	33,8	30,6	24,4	34,3
INC Z30-40 -	L	31,3	28,1	21,6	31,7
INC Z30-40 -	R	31,2	28,0	21,5	31,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,0	32,6	26,2	36,3
Z-30 +	R	36,1	32,8	26,3	36,4
Z-30 -	L	36,5	33,2	27,1	37,0
Z-30 -	R	36,4	33,2	27,0	36,9
Z-40 +	L	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 +	R	38,8	35,9	30,5	39,9
Z-40 -	R	38,4	35,4	30,0	39,4
Z-40 -	L	38,5	35,5	30,1	39,5
RECEPTOR 25 2.Fl		51,3	48,2	42,1	51,9
	L	-11,5	-14,4	-19,8	-10,4
	R	22,8	19,7	13,3	23,3
	R	28,4	25,3	18,9	28,9
	L	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	18,2	15,0	8,6	18,6
	R	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
	R	24,5	21,4	15,0	25,0
	R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
	R	13,0	9,5	2,5	13,0
	R	14,1	11,0	4,6	14,5

Página 124 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	45,8	42,0	36,3	46,3
	L	45,3	42,1	35,7	45,7
	L	25,2	22,1	15,7	25,7
	L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
	L	14,2	11,0	4,6	14,7
	R	20,7	17,5	11,1	21,1
	R	-16,4	-19,6	-26,0	-16,0
	L	16,1	12,9	7,1	16,7
	L	18,2	15,0	8,6	18,6
	L	26,6	23,7	18,2	27,6
	L	34,2	31,2	25,8	35,2
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
INC Z30-40 +	R	34,8	31,6	25,3	35,3
INC Z30-40 +	L	34,6	31,4	25,2	35,1
INC Z30-40 -	L	32,3	29,1	22,6	32,7
INC Z30-40 -	R	32,4	29,2	22,8	32,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,7
Z-30 +	R	36,5	33,1	26,7	36,8
Z-30 -	L	36,9	33,6	27,5	37,4
Z-30 -	R	36,9	33,6	27,4	37,4
Z-40 +	L	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 +	R	39,1	36,2	30,7	40,0
Z-40 -	R	38,7	35,7	30,3	39,7
Z-40 -	L	38,8	35,8	30,4	39,8
RECEPTOR 25 3.Fl		51,2	48,1	42,0	51,8
	L	-11,2	-14,1	-19,6	-10,2
	R	22,8	19,6	13,2	23,3
	R	28,4	25,3	18,9	28,9
	L	27,8	24,8	19,4	28,8
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	R	-8,8	-11,7	-17,2	-7,8
	R	24,7	21,6	15,2	25,2
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	13,9	10,4	3,4	13,9
	R	14,4	11,2	4,8	14,8
	R	45,1	41,9	35,6	45,5
	L	44,7	41,5	35,2	45,2
	L	25,4	22,2	15,9	25,9
	L	-12,9	-15,9	-21,3	-11,9
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	L	17,0	13,9	8,0	17,7
	L	18,3	15,2	8,8	18,8
	L	26,7	23,8	18,3	27,7
	L	34,2	31,2	25,8	35,2
	L	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	L	-13,2	-16,4	-22,8	-12,7
INC Z30-40 +	R	35,3	32,1	25,9	35,8
INC Z30-40 +	L	35,2	32,0	25,7	35,7
INC Z30-40 -	L	33,1	29,9	23,5	33,6
INC Z30-40 -	R	33,3	30,1	23,6	33,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,6	33,2	26,8	36,9
Z-30 +	R	36,7	33,4	26,9	37,0
Z-30 -	L	37,2	33,9	27,7	37,8
Z-30 -	R	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-40 +	L	39,4	36,4	31,0	40,4
Z-40 +	R	39,4	36,5	31,1	40,5
Z-40 -	R	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 -	L	39,2	36,2	30,8	40,2

Página 125 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 26	GF		53,6	50,4	44,2	54,1
		L	-14,6	-17,5	-22,9	-13,5
		R	21,9	18,7	12,3	22,4
		R	14,5	11,4	5,0	15,0
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,1	9,9	3,5	13,5
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	31,6	28,6	22,7	32,4
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		R	0,4	-3,0	-10,0	0,5
		R	10,1	6,9	0,5	10,5
		R	47,7	44,5	38,3	48,2
		L	47,0	43,9	37,7	47,6
		L	32,3	29,3	23,4	33,1
		L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		R	16,1	13,0	6,6	16,6
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	3,7	0,5	-5,3	4,4
		L	13,1	9,9	3,5	13,5
		L	21,1	18,1	12,7	22,1
		L	20,1	17,2	11,7	21,1
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
INC Z30-40 +		R	28,9	25,8	19,8	29,5
INC Z30-40 +		L	28,8	25,7	19,7	29,5
INC Z30-40 -		L	16,1	12,9	6,4	16,5
INC Z30-40 -		R	16,0	12,8	6,3	16,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
Z-30 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 -		L	43,8	40,5	34,3	44,2
Z-30 -		R	43,6	40,3	34,1	44,1
Z-40 +		L	36,7	33,7	28,3	37,7
Z-40 +		R	36,7	33,8	28,3	37,7
Z-40 -		R	36,6	33,7	28,2	37,6
Z-40 -		L	36,7	33,7	28,3	37,7
RECEPTOR 26	1.Fl		53,5	50,3	44,2	54,1
		L	-14,3	-17,3	-22,7	-13,3
		R	21,9	18,7	12,3	22,3
		R	14,7	11,5	5,1	15,1
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,5	10,4	4,0	14,0
		R	-14,8	-17,7	-23,2	-13,8
		R	31,7	28,6	22,7	32,4
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
		R	2,1	-1,4	-8,4	2,1
		R	10,7	7,5	1,1	11,1
		R	47,1	44,0	37,7	47,7
		L	46,6	43,5	37,3	47,2
		L	32,4	29,3	23,4	33,1
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	10,7	7,6	1,2	11,2
		R	16,4	13,3	6,9	16,9
		R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
		L	5,3	2,2	-3,7	6,0
		L	13,5	10,3	4,0	14,0
		L	21,4	18,4	13,0	22,4
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 126 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	29,2	26,0	20,1	29,8
INC Z30-40 +		L	29,1	26,0	20,0	29,8
INC Z30-40 -		L	17,2	14,0	7,6	17,6
INC Z30-40 -		R	17,1	13,9	7,5	17,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 +		R	44,2	40,9	34,6	44,6
Z-30 -		L	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-30 -		R	43,9	40,6	34,3	44,3
Z-40 +		L	37,0	34,0	28,6	38,0
Z-40 +		R	37,0	34,1	28,6	38,0
Z-40 -		R	37,0	34,1	28,6	38,0
Z-40 -		L	37,1	34,1	28,7	38,1
RECEPTOR 26	2.Fl		53,4	50,2	44,1	53,9
		L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,1
		R	21,8	18,7	12,3	22,3
		R	14,8	11,6	5,2	15,3
		L	28,0	25,0	19,6	29,2
		R	13,7	10,6	4,2	14,2
		R	-13,3	-16,2	-21,7	-12,3
		R	31,7	28,7	22,8	32,4
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
		R	4,2	0,7	-6,3	4,7
		R	10,9	7,8	1,4	11,4
		R	46,5	43,4	37,1	47,0
		L	46,2	43,0	36,8	46,7
		L	32,4	29,3	23,4	33,1
		L	-20,5	-23,5	-28,9	-19,5
		L	11,0	7,9	1,5	11,5
		R	16,6	13,5	7,1	17,1
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,1
		L	7,4	4,3	-1,6	8,0
		L	13,7	10,6	4,2	14,2
		L	20,1	17,1	11,7	21,1
		L	18,3	15,3	9,9	19,3
		L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +		R	29,4	26,3	20,3	30,1
INC Z30-40 +		L	29,4	26,3	20,3	30,0
INC Z30-40 -		L	18,6	15,4	8,9	19,0
INC Z30-40 -		R	18,5	15,3	8,9	18,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,1	40,8	34,5	44,5
Z-30 +		R	44,4	41,1	34,7	44,7
Z-30 -		L	44,2	40,9	34,7	44,6
Z-30 -		R	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-40 +		L	37,3	34,3	28,9	38,3
Z-40 +		R	37,3	34,4	28,9	38,3
Z-40 -		R	37,5	34,5	29,1	38,5
Z-40 -		L	37,5	34,6	29,1	38,5
RECEPTOR 26	3.Fl		53,3	50,1	44,0	53,9
		L	-13,9	-16,8	-22,3	-12,8
		R	21,8	18,6	12,2	22,2
		R	14,9	11,7	5,3	15,3
		L	27,9	25,0	19,5	28,9
		R	13,9	10,8	4,4	14,4
		R	-10,7	-13,6	-19,1	-9,6
		R	31,7	28,6	22,7	32,4
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	6,9	3,5	-3,5	7,0
		R	11,2	8,0	1,6	11,6

Página 127 de 370 del documento con código de verificación electrónica 2003004-00 de fecha 12/02/2020 a nombre de Ingeniería y Telecomunicaciones Solitel S.L.
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)		
	R	45,9	42,8	36,6	46,4
	L	45,7	42,5	36,4	46,2
	L	32,3	29,3	23,4	33,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	11,2	8,1	1,7	11,7
	R	16,8	13,6	7,2	17,3
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	10,2	7,0	1,2	10,9
	L	13,9	10,7	4,3	14,4
	L	20,2	17,3	11,8	21,2
	L	18,3	15,4	10,0	19,4
	L	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
INC Z30-40 +	R	29,7	26,6	20,6	30,4
INC Z30-40 +	L	29,7	26,6	20,5	30,3
INC Z30-40 -	L	20,3	17,0	10,6	20,4
INC Z30-40 -	R	20,2	17,0	10,5	20,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,3	40,9	34,6	44,6
Z-30 +	R	44,5	41,2	34,8	44,8
Z-30 -	L	44,3	41,0	34,8	44,7
Z-30 -	R	44,1	40,9	34,6	44,6
Z-40 +	L	37,7	34,8	29,3	38,4
Z-40 +	R	37,7	34,8	29,3	38,4
Z-40 -	R	38,0	35,0	29,6	39,0
Z-40 -	L	38,0	35,1	29,6	39,0

Página 128 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día dB(A)	Límite Tarde dB(A)	Límite Noche dB(A)	Límite Lden dB(A)	Nivel Día dB(A)	Nivel Tarde dB(A)	Nivel Noche dB(A)	Nivel Lden dB(A)	Conflict Día dB(A)	Conflict Tarde dB(A)	Conflict Noche dB(A)	Conflict Lden dB(A)
1	RECEPTOR 1	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	63,6	60,6	55,2	64,6	3,6	0,6	5,2	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	63,6	60,7	55,2	64,6	3,6	0,7	5,2	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	63,7	60,7	55,3	64,7	3,7	0,7	5,3	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	63,7	60,8	55,3	64,7	3,7	0,8	5,3	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	63,8	60,8	55,4	64,8	3,8	0,8	5,4	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	63,9	61,0	55,5	64,9	3,9	1,0	5,5	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	64,5	61,6	56,1	65,5	4,5	1,6	6,1	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	67,3	64,4	58,9	68,3	7,3	4,4	8,9	-
2	RECEPTOR 2	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	51,3	48,3	42,8	52,3	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	51,3	48,4	42,8	52,3	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	51,4	48,4	42,8	52,3	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	51,5	48,5	43,0	52,5	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	51,9	48,9	43,4	52,8	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	52,9	49,9	44,4	53,8	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	55,5	52,5	47,0	56,5	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	58,9	56,0	50,5	59,9	-	-	0,5	-
3	RECEPTOR 3	Sudeste	GF	11,50	60	60	50	-	53,3	50,3	44,4	54,1	-	-	-	-
			1.Fl	14,50	60	60	50	-	53,3	50,2	44,4	54,1	-	-	-	-
			2.Fl	17,50	60	60	50	-	53,3	50,2	44,4	54,1	-	-	-	-
			3.Fl	20,50	60	60	50	-	53,4	50,4	44,7	54,3	-	-	-	-
			4.Fl	23,50	60	60	50	-	54,0	50,9	45,3	54,8	-	-	-	-
			5.Fl	26,50	60	60	50	-	55,3	52,3	46,7	56,2	-	-	-	-
			6.Fl	29,50	60	60	50	-	60,0	57,0	51,6	61,0	-	-	1,6	-
			7.Fl	32,50	60	60	50	-	66,1	63,1	57,7	67,1	6,1	3,1	7,7	-
4	RECEPTOR 4	Suroeste	GF	10,00	60	60	50	-	57,2	54,2	48,7	58,2	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	57,2	54,3	48,8	58,2	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	57,3	54,3	48,8	58,3	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	57,3	54,4	48,9	58,3	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	57,4	54,4	49,0	58,4	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	57,6	54,6	49,2	58,6	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	57,7	54,7	49,3	58,7	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	59,0	56,1	50,6	60,0	-	-	0,6	-
5	RECEPTOR 5	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	56,9	53,9	48,3	57,8	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	57,0	54,0	48,4	57,9	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	57,1	54,1	48,5	58,0	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	56,0	53,0	47,4	56,9	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	56,8	53,8	48,2	57,7	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	59,3	56,3	50,8	60,2	-	-	0,8	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	65,5	62,6	57,1	66,5	5,5	2,6	7,1	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	66,1	63,1	57,6	67,1	6,1	3,1	7,6	-
6	RECEPTOR 6	Suroeste	GF	8,00	60	60	50	-	56,4	53,4	47,9	57,4	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	56,4	53,5	48,0	57,4	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	56,5	53,5	48,0	57,5	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	56,6	53,6	48,1	57,6	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	57,0	54,0	48,5	57,9	-	-	-	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	57,8	54,8	49,4	58,8	-	-	-	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	58,1	55,2	49,7	59,1	-	-	-	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	59,0	56,0	50,6	60,0	-	-	0,6	-
7	RECEPTOR 7	Sudeste	GF	8,00	60	60	50	-	54,5	51,5	45,7	55,3	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	54,6	51,6	45,9	55,5	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	54,8	51,8	46,1	55,6	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	56,6	53,6	48,0	57,5	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	62,7	59,7	54,2	63,7	2,7	-	4,2	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	64,6	61,6	56,1	65,5	4,6	1,6	6,1	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	64,8	61,9	56,4	65,8	4,8	1,9	6,4	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	65,3	62,4	56,9	66,3	5,3	2,4	6,9	-
8	RECEPTOR 8	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	54,9	51,9	46,1	55,7	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	55,3	52,3	46,5	56,1	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	56,3	53,3	47,6	57,2	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	58,8	55,8	50,2	59,7	-	-	0,2	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	63,6	60,7	55,2	64,6	3,6	0,7	5,2	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	63,7	60,8	55,3	64,7	3,7	0,8	5,3	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	63,9	60,9	55,4	64,8	3,9	0,9	5,4	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	64,0	61,0	55,5	65,0	4,0	1,0	5,5	-
9	RECEPTOR 9	Noreste	GF	10,00	60	60	50	-	52,4	49,3	43,6	53,2	-	-	-	-

Página 129 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Límite Tarde	Límite Noche	Límite Lden	Nivel Día	Nivel Tarde	Nivel Noche	Nivel Lden	Conflict Día	Conflict Tarde	Conflict Noche	Conflict Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
9	RECEPTOR 9	Noreste	1.Fl	13,00	60	60	50	-	52,6	49,5	43,8	53,4	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	53,2	50,2	44,4	54,0	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	54,0	50,8	44,7	54,6	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	57,0	53,9	47,6	57,5	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	58,5	55,3	49,0	59,0	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,4	59,4	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	59,1	56,0	49,7	59,6	-	-	-	-
10	RECEPTOR 10	Noreste	GF	4,60	60	60	50	-	50,8	47,6	41,4	51,3	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	50,9	47,7	41,5	51,4	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	51,0	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	51,2	48,1	41,9	51,8	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	52,4	49,3	43,1	53,0	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	54,5	51,3	45,0	55,0	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	57,4	54,2	47,9	57,9	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	58,0	54,8	48,4	58,4	-	-	-	-
11	RECEPTOR 11	Noroeste	GF	4,60	60	60	50	-	48,8	45,7	39,7	49,5	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	49,4	46,3	40,3	50,1	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	50,0	46,8	40,7	50,5	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	50,2	47,1	40,9	50,8	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	50,3	47,1	40,9	50,8	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	50,3	47,2	41,0	50,9	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	50,5	47,3	41,1	51,0	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	50,9	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
12	RECEPTOR 12	Noreste	GF	6,00	60	60	50	-	54,9	51,7	45,3	55,3	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	56,0	52,8	46,4	56,5	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	56,6	53,3	47,0	57,0	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	56,8	53,6	47,2	57,2	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	57,1	53,8	47,5	57,5	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	57,1	53,9	47,5	57,6	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	57,4	54,2	47,8	57,8	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	57,6	54,4	48,0	58,0	-	-	-	-
13	RECEPTOR 13	Noroeste	GF	6,00	60	60	50	-	49,5	46,4	40,4	50,1	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	50,2	47,0	40,9	50,8	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	50,6	47,4	41,3	51,2	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	50,8	47,7	41,5	51,4	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	50,9	47,8	41,5	51,5	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	51,0	47,9	41,6	51,6	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	51,2	48,0	41,8	51,7	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	51,5	48,4	42,2	52,1	-	-	-	-
14	RECEPTOR 14	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	56,3	53,0	46,6	56,7	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	56,9	53,6	47,3	57,3	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	57,2	53,9	47,6	57,6	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	57,4	54,1	47,8	57,8	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	57,6	54,3	47,9	58,0	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	57,6	54,4	48,0	58,0	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	57,7	54,4	48,1	58,1	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	57,8	54,5	48,1	58,2	-	-	-	-
15	RECEPTOR 15	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	58,7	55,5	49,4	59,3	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,6	59,5	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,6	59,5	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,6	59,5	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	59,0	55,7	49,6	59,5	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,5	59,4	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	58,9	55,6	49,4	59,4	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	58,8	55,6	49,4	59,3	-	-	-	-
16	RECEPTOR 16	Sudeste	GF	17,00	68	68	58	-	68,8	65,9	60,4	69,9	0,8	-	2,4	-
			1.Fl	20,00	68	68	58	-	68,9	65,9	60,5	69,9	0,9	-	2,5	-
			2.Fl	23,00	68	68	58	-	68,9	66,0	60,5	69,9	0,9	-	2,5	-
			3.Fl	26,00	68	68	58	-	68,9	66,0	60,6	70,0	0,9	-	2,6	-
17	RECEPTOR 17	Sudeste	GF	13,00	65	65	60	-	67,7	64,8	59,3	68,7	2,7	-	-	-
			1.Fl	16,00	65	65	60	-	67,7	64,8	59,3	68,7	2,7	-	-	-
			2.Fl	19,00	65	65	60	-	67,8	64,8	59,4	68,8	2,8	-	-	-
			3.Fl	22,00	65	65	60	-	67,8	64,9	59,4	68,8	2,8	-	-	-
18	RECEPTOR 18	Sudeste	GF	7,00	55	55	45	-	66,4	63,4	58,0	67,4	11,4	8,4	13,0	-
			1.Fl	10,00	55	55	45	-	66,5	63,5	58,1	67,5	11,5	8,5	13,1	-

Página 130 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Tarde	Noche	Lden	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden	Conflict Día	Tarde	Noche	Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
18	RECEPTOR 18	Sudeste	2.Fl	13,00	55	55	45	-	66,6	63,6	58,2	67,6	11,6	8,6	13,2	-
			3.Fl	16,00	55	55	45	-	66,6	63,6	58,2	67,6	11,6	8,6	13,2	-
19	RECEPTOR 19	Sudeste	GF	5,00	55	55	45	-	67,0	64,0	58,6	68,0	12,0	9,0	13,6	-
			1.Fl	8,00	55	55	45	-	67,2	64,2	58,7	68,1	12,2	9,2	13,7	-
			2.Fl	11,00	55	55	45	-	67,3	64,3	58,8	68,2	12,3	9,3	13,8	-
			3.Fl	14,00	55	55	45	-	67,4	64,4	58,9	68,3	12,4	9,4	13,9	-
20	RECEPTOR 20	Sudeste	GF	6,00	65	65	60	-	65,5	62,5	56,9	66,4	0,5	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	65,7	62,7	57,1	66,6	0,7	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	65,8	62,8	57,2	66,7	0,8	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	65,9	62,9	57,3	66,8	0,9	-	-	-
21	RECEPTOR 21	Noreste	GF	6,00	65	65	60	-	61,2	58,0	51,6	61,7	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	61,6	58,4	52,0	62,0	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	61,8	58,6	52,2	62,2	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	61,9	58,7	52,3	62,3	-	-	-	-
22	RECEPTOR 22	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	57,8	54,6	48,2	58,3	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	59,5	56,3	49,9	59,9	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	60,1	56,8	50,4	60,5	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	60,4	57,2	50,8	60,8	-	-	-	-
23	RECEPTOR 23	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	55,0	51,8	45,4	55,5	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	57,3	54,1	47,7	57,7	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	58,4	55,2	48,8	58,8	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	58,8	55,6	49,2	59,2	-	-	-	-
24	RECEPTOR 24	Noreste	GF	12,00	65	65	60	-	52,0	49,0	43,1	52,8	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	65	65	60	-	51,9	48,9	43,0	52,7	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	65	65	60	-	52,0	48,9	43,1	52,7	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	65	65	60	-	52,1	49,1	43,3	52,9	-	-	-	-
25	RECEPTOR 25	Noreste	GF	8,00	55	55	45	-	51,5	48,4	42,3	52,1	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	55	55	45	-	51,5	48,4	42,3	52,1	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	55	55	45	-	51,3	48,2	42,1	51,9	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	55	55	45	-	51,2	48,1	42,0	51,8	-	-	-	-
26	RECEPTOR 26	Noreste	GF	11,00	65	65	60	-	53,6	50,4	44,2	54,1	-	-	-	-
			1.Fl	14,00	65	65	60	-	53,5	50,3	44,2	54,1	-	-	-	-
			2.Fl	17,00	65	65	60	-	53,4	50,2	44,1	53,9	-	-	-	-
			3.Fl	20,00	65	65	60	-	53,3	50,1	44,0	53,9	-	-	-	-

Página 131 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

8. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.

A continuación se proponen dos soluciones de medidas correctoras, evaluadas ambas en Anexos correspondientes.

8.1. OPCIÓN A: BARRERA PANTALLA ACÚSTICA

Las medidas correctoras que se proponen como opción A consisten en colocar pantallas acústicas en márgenes de los viales, según los mapas de ruido:

- Prolongación de pantalla acústica existente en Z-40, p.k. 21+200: altura 2 metros.
- Pantalla acústica a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-30 (incorporación) hasta Z-40, p.k. 22 (comienzo de duna acústica de área SUZ 88): altura 5 metros.
- Pantalla acústica de unión hasta duna acústica en Z-40 p.k. 22, paralelo a vía (comienzo de duna acústica de área SUZ 88): altura 6 metros.

Las características de la pantalla acústica propuesta son:

- **Reflexion Loss (dBA): 14**
- **Altura: Variable según zona y detalle en planos.**

Normativa de aplicación en Barreras Acústicas:

- **Características Acústicas: EN 1793, ISO 10847.**
- **Características no Acústicas: EN1794**
- **Comportamiento a largo plazo de las características acústicas y no acústicas: EN 14389.**
- **Verificación y homologación de productos.: Marca CE EN 14388.**

Página 132 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



Plano detalle propuesta medidas correctoras: Opción A.

Página 133 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

8.2. OPCIÓN B: DUNA ACÚSTICA

Las medidas correctoras que se proponen como opción B consisten en dunas acústicas en márgenes de los viales de contribución de ruido, según los mapas de ruido:

- Prolongación de pantalla acústica existente en Z-40, p.k. 21+200: altura 2 metros.
- Duna acústica a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-30 (incorporación) hasta Z-40, p.k. 21+900. Altura 5 metros. Meseta superior anchura 1,5 metros. Pendiente cara a la vía 250%. Pendiente cara a urbanización 50%.
- Pantalla acústica de unión entre dunas acústicas, a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-40 p.k. 21+900 (nueva duna acústica) a p.k. 22 (comienzo de duna acústica de área SUZ 88): altura 6 metros.
- Duna acústica de apantallamiento lateral en margen de Canal Imperial, longitud 10 metros. A altura Z-40 p.k. 21+900, perpendicular a la vía. Altura 5 metros. Meseta superior anchura 1,5 metros. Pendiente cara a Canal Imperial 250%. Pendiente cara a urbanización 50%.

Las características de la pantalla acústica y dunas propuestas son:

- **Reflexion Loss (dBA): 14**
- **Altura: Variable según zona y detalle en planos.**

Duna.:

- **Altura: Variable según zona y detalle en planos.**
- **Pendiente: 1:0,40**
- **Anchura Superior:1.50m**
- **Slope Road Ride: 1:2,00**

Normativa de aplicación en Barreras Acústicas:

- **Características Acústicas: EN 1793, ISO 10847.**
- **Características no Acústicas: EN1794**
- **Comportamiento a largo plazo de las características acústicas y no acústicas: EN 14389.**
- **Verificación y homologación de productos.: Marca CE EN 14388**

Página 134 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO



Plano detalle propuesta medidas correctoras: Opción B.

Página 135 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

9. OPCIÓN A: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS.

A continuación, tras aplicación de las medidas correctoras de la Opción A, se hace una segunda evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-26 (Ver Anexos 10.8 a 10.12) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual y con las medidas correctoras Opción A, la parcela objeto de estudio SI CUMPLE con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón en receptores acústicos 1 a 18 y 20 a 26 y NO CUMPLE en receptor acústico 19 en horario nocturno. Considerando que el receptor acústico 19 corresponde a una parcela de clase Equipamiento Educacional, y no tiene actividad en el horario nocturno, los objetivos de calidad acústica del receptor 19 SI CUMPLEN en su horario de funcionamiento.

Globalmente, se considera que con las medidas correctoras Opción A, la parcela objeto de estudio **SI CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.

9.1. Lista emisores y Niveles de Ruido en los receptores

Página 136 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Noise Emissions of Road Traffic

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Station km	ADT Veh/24	Vehicles (Light / Heavy) día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Speeds (Light / Heavy / Traffic fl día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de la carretera	Multipl. Reflec. dB(A)	Gradie. Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
21+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	92,0	89,1	83,6
21+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	92,0	89,1	83,6
21+2(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 3,	92,0	89,1	83,6
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
23+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	92,0	89,1	83,6
25+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	72,9	69,7	63,4
0+38(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	65,1	61,9	54,9
0+48(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	65,1	61,9	54,9
1+052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+51(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5 / 2	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
1+205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+84(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	61,5	58,5	52,7
0+482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	58,1	54,9	47,9
0+482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	61,5	58,5	52,7
0+482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	58,1	54,9	47,9
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	68,5	65,4	59,7
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	61,5	58,5	52,7
0+480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	61,5	58,5	52,7
0+479	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,	83,0	79,9	73,9
1+353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	80,6	77,3	71,2
0+43(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+50(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
1+01(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+92(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	80,6	77,3	71,2
0+97(	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	80,6	77,3	71,2
1+032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	61,5	58,5	52,7
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Página 137 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 37894 PEDRO JIMENEZ GALLARDO del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	GF		52,6	49,6	43,7	53,4
		L	1,6	-1,4	-6,8	2,6
		R	-28,2	-31,3	-37,7	-27,7
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		L	-23,7	-26,6	-32,1	-22,7
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	9,1	6,2	0,7	10,1
		R	-14,1	-17,2	-23,3	-13,5
		R	23,3	20,2	13,8	23,8
		R	10,3	7,1	0,7	10,7
		R	5,4	1,9	-5,1	5,4
		R	46,2	43,1	36,7	46,7
		R	6,4	3,5	-2,0	7,4
		L	6,5	3,5	-1,9	7,5
		L	-14,1	-17,2	-23,3	-13,5
		L	29,0	26,1	20,7	30,1
		L	46,9	43,8	37,4	47,9
		R	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
		R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
		L	8,6	5,5	-0,4	9,3
		L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
		L	-6,7	-9,6	-15,1	-5,7
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +		R	16,7	13,5	7,4	17,2
INC Z30-40 +		L	16,9	13,7	7,6	17,4
INC Z30-40 -		L	14,9	11,7	5,3	15,3
INC Z30-40 -		R	14,9	11,7	5,3	15,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 +		R	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 -		L	8,7	5,5	-0,7	9,2
Z-30 -		R	8,6	5,4	-0,7	9,2
Z-40 +		L	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 +		R	44,4	41,4	36,0	45,4
Z-40 -		R	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 -		L	43,0	40,1	34,6	44,0
RECEPTOR 1	1.Fl		52,7	49,6	43,8	53,4
		L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
		R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
		L	-23,3	-26,2	-31,7	-22,3
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
		R	9,3	6,4	0,9	10,3
		R	-13,6	-16,7	-22,8	-13,0
		R	23,3	20,1	13,7	23,8
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	6,1	2,6	-4,4	6,1
		R	46,0	42,9	36,5	46,5
		R	7,0	4,0	-1,4	8,0
		L	7,0	4,1	-1,4	8,0
		L	-13,6	-16,7	-22,9	-13,0
		L	29,1	26,1	20,7	30,1
		L	46,6	43,5	37,1	47,1
		R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		L	9,3	6,2	0,3	10,0
		L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
		L	-6,2	-9,1	-14,5	-5,1
		L	-21,3	-24,3	-29,7	-20,3
		L	10,2	7,1	0,7	10,7
		L	4,9	1,7	-4,7	5,3

Página 138 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	17,5	14,4	8,2	18,1
INC Z30-40 +		L	17,8	14,6	8,5	18,3
INC Z30-40 -		L	15,7	12,5	6,1	16,1
INC Z30-40 -		R	15,7	12,5	6,1	16,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 +		R	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 -		L	9,5	6,3	0,2	10,0
Z-30 -		R	9,5	6,2	0,1	10,0
Z-40 +		L	44,2	41,2	35,8	45,2
Z-40 +		R	44,5	41,6	36,1	45,5
Z-40 -		R	43,1	40,1	34,7	44,1
Z-40 -		L	43,5	40,6	35,1	44,5
RECEPTOR 1	2.FI		52,7	49,6	43,8	53,5
		L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
		R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
		R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
		L	-22,9	-25,8	-31,2	-21,8
		R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
		R	9,5	6,5	1,1	10,5
		R	-13,1	-16,2	-22,3	-12,5
		R	23,3	20,1	13,7	23,7
		R	10,4	7,3	0,9	10,9
		R	6,9	3,4	-3,6	6,9
		R	45,6	42,5	36,1	46,1
		R	7,6	4,6	-0,8	8,6
		L	7,6	4,7	-0,8	8,6
		L	-13,1	-16,2	-22,3	-12,5
		L	29,0	26,1	20,6	30,0
		L	46,1	42,9	36,5	46,7
		R	-10,1	-13,2	-19,6	-9,6
		R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
		L	10,2	7,0	1,2	10,8
		L	0,4	-2,7	-9,1	0,9
		L	-5,6	-8,6	-14,0	-4,6
		L	-20,8	-23,7	-29,2	-19,8
		L	10,3	7,1	0,7	10,8
		L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +		R	18,5	15,4	9,3	19,1
INC Z30-40 +		L	18,8	15,7	9,6	19,4
INC Z30-40 -		L	16,7	13,5	7,0	17,1
INC Z30-40 -		R	16,7	13,5	7,0	17,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 +		R	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 -		L	10,4	7,2	1,1	11,0
Z-30 -		R	10,4	7,1	1,0	10,9
Z-40 +		L	44,4	41,4	36,0	45,4
Z-40 +		R	44,7	41,7	36,3	45,7
Z-40 -		R	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 -		L	44,1	41,2	35,7	45,1
RECEPTOR 1	3.FI		52,8	49,7	44,0	53,6
		L	2,7	-0,2	-5,7	3,7
		R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,4
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		L	-22,4	-25,3	-30,8	-21,4
		R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
		R	9,6	6,6	1,2	10,6
		R	-12,5	-15,6	-21,7	-11,9
		R	23,2	20,0	13,6	23,6
		R	10,5	7,3	0,9	10,9
		R	7,8	4,4	-2,6	7,9
		R	45,2	42,0	35,6	45,6

Página 139 de 370 del documento original con código de verificación electrónica 1870200204300450
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	8,3	5,3	0,1	9,3
	L	8,3	5,4	0,0	9,4
	L	-12,5	-15,6	-21,7	-11,9
	L	29,0	26,0	20,6	30,0
	L	45,5	42,3	35,9	45,9
	R	-9,5	-12,6	-19,0	-9,0
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	11,1	7,9	2,1	11,8
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,1
	L	-5,0	-8,0	-13,4	-4,0
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6
INC Z30-40 +	R	19,9	16,8	10,7	20,5
INC Z30-40 +	L	20,3	17,2	11,1	20,9
INC Z30-40 -	L	18,3	15,1	8,6	18,7
INC Z30-40 -	R	18,3	15,1	8,7	18,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 -	L	11,5	8,3	2,2	12,0
Z-30 -	R	11,5	8,2	2,1	12,0
Z-40 +	L	44,6	41,7	36,2	45,6
Z-40 +	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	R	44,6	41,7	36,2	45,6
Z-40 -	L	44,9	42,0	36,5	45,9
RECEPTOR 1 4.Fl		53,1	50,0	44,3	53,9
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,3
	R	9,6	6,7	1,3	10,4
	R	-11,7	-14,8	-20,9	-11,1
	R	23,1	19,9	13,5	23,6
	R	10,5	7,3	0,9	11,0
	R	9,0	5,5	-1,5	9,6
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	9,1	6,2	0,7	10,1
	L	9,2	6,2	0,8	10,2
	L	-11,8	-14,9	-21,0	-11,2
	L	28,9	25,9	20,5	29,9
	L	44,9	41,7	35,3	45,9
	R	-8,8	-12,0	-18,4	-8,3
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	12,3	9,1	3,3	13,0
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-4,3	-7,3	-12,7	-3,3
	L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	21,5	18,4	12,3	22,4
INC Z30-40 +	L	21,9	18,8	12,7	22,6
INC Z30-40 -	L	19,8	16,6	10,2	20,3
INC Z30-40 -	R	19,9	16,7	10,3	20,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,8	2,4	12,5
Z-30 +	R	12,1	8,8	2,4	12,5
Z-30 -	L	12,8	9,6	3,5	13,4
Z-30 -	R	12,8	9,5	3,4	13,3
Z-40 +	L	44,9	42,0	36,5	45,9
Z-40 +	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	R	45,8	42,8	37,4	46,8
Z-40 -	L	46,0	43,0	37,6	47,0

Página 140 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	5.Fl		53,7	50,7	45,1	54,6
		L	3,0	0,1	-5,4	4,0
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,9	-26,1	-32,4	-22,4
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	9,7	6,7	1,3	10,7
		R	-10,8	-13,9	-20,0	-10,2
		R	23,4	20,3	13,9	23,9
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	8,4	4,9	-2,1	8,4
		R	44,1	41,0	34,5	44,6
		R	7,1	4,1	-1,3	8,1
		L	7,2	4,2	-1,2	8,2
		L	-10,9	-14,0	-20,1	-10,3
		L	28,8	25,8	20,4	29,8
		L	44,3	41,1	34,7	44,3
		R	-13,6	-16,8	-23,2	-13,1
		R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
		L	11,8	8,6	2,8	12,5
		L	0,9	-2,3	-8,7	1,3
		L	-9,1	-12,1	-17,5	-8,1
		L	-18,5	-21,4	-26,8	-17,4
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
		L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +		R	23,3	20,2	14,2	24,0
INC Z30-40 +		L	23,8	20,7	14,6	24,4
INC Z30-40 -		L	21,7	18,5	12,1	22,1
INC Z30-40 -		R	21,8	18,6	12,2	22,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,6	4,2	-2,2	7,9
Z-30 +		R	7,4	4,1	-2,3	7,8
Z-30 -		L	8,3	5,1	-1,1	8,8
Z-30 -		R	8,2	5,0	-1,1	8,8
Z-40 +		L	45,4	42,5	37,0	46,4
Z-40 +		R	45,5	42,5	37,1	46,5
Z-40 -		R	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 -		L	47,5	44,5	39,1	48,5
RECEPTOR 1	6.Fl		55,2	52,2	46,6	56,1
		L	3,1	0,2	-5,3	4,1
		R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
		R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		R	1,0	-2,1	-8,5	1,5
		R	9,8	6,8	1,4	10,8
		R	-9,5	-12,6	-18,7	-8,9
		R	21,4	18,2	11,8	21,8
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	9,5	6,0	-1,0	9,5
		R	43,6	40,4	34,0	44,0
		R	8,7	5,7	0,3	9,7
		L	8,7	5,8	0,3	9,7
		L	-9,6	-12,7	-18,8	-9,0
		L	28,3	25,3	19,9	29,3
		L	43,7	40,5	34,1	44,1
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
		L	12,8	9,6	3,8	13,5
		L	1,0	-2,2	-8,6	1,4
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		L	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		L	10,4	7,2	0,9	10,9
		L	5,3	2,2	-4,2	5,8

Página 141 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	25,1	22,0	16,0	25,8
INC Z30-40 +		L	25,4	22,3	16,3	26,1
INC Z30-40 -		L	25,1	21,9	15,5	25,5
INC Z30-40 -		R	25,5	22,3	15,9	25,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 +		R	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 -		L	9,1	5,9	-0,2	9,6
Z-30 -		R	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-40 +		L	46,6	43,6	38,2	47,6
Z-40 +		R	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 -		R	49,9	46,9	41,5	50,9
Z-40 -		L	49,7	46,8	41,3	50,7
RECEPTOR 1	7.FI		57,0	54,1	48,5	58,0
		L	3,2	0,3	-5,2	4,2
		R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
		R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-19,5	-22,4	-27,9	-18,5
		R	1,1	-2,0	-8,4	1,6
		R	9,8	6,9	1,4	10,3
		R	-7,1	-10,2	-16,4	-6,5
		R	19,2	16,0	9,6	19,6
		R	10,6	7,4	1,0	11,0
		R	14,8	11,3	4,3	14,8
		R	43,0	39,9	33,5	43,4
		R	12,7	9,8	4,3	13,2
		L	12,7	9,8	4,3	13,2
		L	-7,2	-10,3	-16,5	-6,6
		L	27,9	25,0	19,5	28,3
		L	43,1	39,9	33,5	43,5
		R	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
		R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
		L	18,3	15,2	9,3	19,0
		L	1,1	-2,1	-8,5	1,5
		L	-4,1	-7,1	-12,5	-3,1
		L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		L	5,4	2,2	-4,2	5,9
INC Z30-40 +		R	31,6	28,5	22,4	32,2
INC Z30-40 +		L	31,8	28,6	22,5	32,4
INC Z30-40 -		L	30,4	27,2	20,7	30,8
INC Z30-40 -		R	30,5	27,3	20,9	30,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	13,6	10,2	3,9	13,9
Z-30 +		R	13,6	10,3	3,9	14,0
Z-30 -		L	14,4	11,2	5,1	15,0
Z-30 -		R	14,3	11,1	5,0	14,9
Z-40 +		L	47,5	44,6	39,1	48,5
Z-40 +		R	47,1	44,1	38,7	48,1
Z-40 -		R	52,6	49,6	44,2	53,6
Z-40 -		L	52,3	49,3	43,9	53,3
RECEPTOR 2	GF		48,7	45,7	40,0	49,6
		L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
		R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
		R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
		L	-14,2	-17,2	-22,6	-13,2
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-6,4	-9,4	-14,8	-5,4
		R	-6,7	-9,8	-15,8	-6,0
		R	41,1	37,9	31,5	41,5
		R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
		R	24,2	20,8	13,8	24,3
		R	35,6	32,4	26,0	36,0

Página 142 de 370 del documento visado con el código electrónico 2003004-00 con fecha 12/02/2020 y número de visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,4	35,5	30,1	39,5
	L	-6,7	-9,8	-15,8	-6,1
	L	44,9	42,0	36,6	46,0
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
	L	27,8	24,6	18,7	28,4
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
	L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
	L	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
	L	-6,1	-9,3	-15,7	-5,7
	L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
INC Z30-40 +	R	15,3	12,2	6,0	15,9
INC Z30-40 +	L	15,7	12,5	6,4	16,2
INC Z30-40 -	L	12,6	9,3	2,9	13,0
INC Z30-40 -	R	12,6	9,4	2,9	13,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,7	21,6	15,7	25,4
Z-30 +	R	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-30 -	R	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-40 +	L	31,8	28,8	23,4	32,8
Z-40 +	R	31,1	28,2	22,7	32,1
Z-40 -	R	33,6	30,6	25,2	34,6
Z-40 -	L	33,6	30,7	25,2	34,6
RECEPTOR 2 1.FI		48,5	45,5	39,8	49,4
	L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,1
	R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-13,9	-16,8	-22,2	-12,8
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,6
	R	-5,8	-8,7	-14,2	-4,8
	R	-6,1	-9,2	-15,2	-5,4
	R	40,4	37,3	30,9	40,8
	R	-5,4	-8,6	-15,0	-5,0
	R	24,3	20,9	13,9	24,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,5	35,5	30,1	39,5
	L	-6,3	-9,4	-15,4	-5,6
	L	44,4	41,5	36,1	45,5
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	27,9	24,7	18,9	28,6
	L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-3,9	-6,8	-12,2	-2,8
	L	-13,3	-16,2	-21,6	-12,2
	L	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	L	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
INC Z30-40 +	R	16,2	13,0	6,9	16,7
INC Z30-40 +	L	16,5	13,4	7,2	17,1
INC Z30-40 -	L	13,5	10,3	3,8	13,9
INC Z30-40 -	R	13,5	10,3	3,8	13,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,0	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,1	20,9	14,9	24,7
Z-30 -	R	24,1	20,9	14,8	24,7
Z-40 +	L	32,5	29,6	24,1	33,5
Z-40 +	R	31,8	28,8	23,4	32,8
Z-40 -	R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -	L	34,6	31,6	26,2	35,6

Página 143 de 370 del documento original con CSV: COITT20200300400
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 2	2.Fl		48,4	45,4	39,7	49,3
		L	-16,7	-19,7	-25,1	-15,7
		R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
		R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
		L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
		R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
		R	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
		R	-5,5	-8,6	-14,7	-4,9
		R	39,8	36,6	30,2	40,2
		R	-4,5	-7,6	-14,0	-4,0
		R	24,5	21,0	14,0	24,5
		R	35,6	32,4	26,0	36,1
		R	38,3	35,3	29,9	39,3
		L	38,4	35,5	30,1	39,5
		L	-5,8	-8,9	-15,0	-5,2
		L	43,9	41,0	35,5	44,3
		L	35,7	32,5	26,1	36,1
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
		L	28,0	24,8	19,0	28,2
		L	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
		L	-3,0	-6,0	-11,4	-2,0
		L	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
		L	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
		L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
INC Z30-40 +		R	17,0	13,9	7,7	17,6
INC Z30-40 +		L	17,4	14,2	8,1	18,0
INC Z30-40 -		L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 -		R	14,5	11,3	4,8	14,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,7	22,6	16,7	26,4
Z-30 +		R	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 -		L	24,7	21,5	15,5	25,3
Z-30 -		R	24,6	21,4	15,4	25,2
Z-40 +		L	33,3	30,4	24,9	34,3
Z-40 +		R	32,5	29,5	24,1	33,5
Z-40 -		R	35,7	32,7	27,3	36,7
Z-40 -		L	35,7	32,7	27,3	36,7
RECEPTOR 2	3.Fl		48,4	45,4	39,7	49,2
		L	-16,4	-19,3	-24,7	-15,3
		R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
		R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
		L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
		R	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
		R	-4,3	-7,2	-12,7	-3,3
		R	-4,9	-8,0	-14,1	-4,3
		R	39,2	36,0	29,6	39,6
		R	-3,5	-6,7	-13,1	-3,3
		R	24,6	21,1	14,1	24,6
		R	35,6	32,4	26,0	36,0
		R	38,2	35,3	29,8	39,2
		L	38,4	35,4	30,0	39,4
		L	-5,3	-8,4	-14,4	-4,8
		L	43,4	40,4	35,0	44,4
		L	35,6	32,5	26,1	36,1
		R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
		R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
		L	28,1	24,9	19,1	28,8
		L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
		L	-2,1	-5,0	-10,4	-1,0
		L	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
		L	-3,1	-6,3	-12,7	-2,7
		L	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1

Página 144 de 370 del documento original con número de visado 2003004-00 del 12/02/2020 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	18,1	14,9	6,8	18,6
INC Z30-40 +	L	18,6	15,4	9,3	19,1
INC Z30-40 -	L	15,7	12,5	6,0	16,1
INC Z30-40 -	R	15,7	12,5	6,1	16,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +	R	26,3	23,1	17,3	26,9
Z-30 -	L	25,2	22,0	15,9	25,8
Z-30 -	R	25,1	21,9	15,9	25,7
Z-40 +	L	34,3	31,3	25,9	35,3
Z-40 +	R	33,3	30,4	25,0	34,4
Z-40 -	R	37,1	34,2	28,7	38,2
Z-40 -	L	37,1	34,2	28,7	38,1
RECEPTOR 2 4.Fl		48,6	45,6	39,9	49,5
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,6
	R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,0
	L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
	R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
	R	-3,4	-6,4	-11,8	-2,4
	R	-3,7	-6,8	-12,8	-3,0
	R	38,6	35,5	29,1	39,1
	R	-2,4	-5,6	-12,0	-2,0
	R	24,7	21,2	14,2	24,7
	R	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	38,2	35,2	29,8	39,2
	L	38,3	35,4	29,9	39,3
	L	-4,1	-7,2	-13,2	-3,4
	L	42,9	39,9	34,5	43,9
	L	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	L	28,2	25,0	19,2	28,9
	L	-17,1	-20,3	-26,7	-16,7
	L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
	L	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	L	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	-13,6	-16,8	-23,2	-13,2
INC Z30-40 +	R	19,3	16,2	10,0	19,9
INC Z30-40 +	L	19,9	16,8	10,6	20,5
INC Z30-40 -	L	17,1	13,9	7,5	17,5
INC Z30-40 -	R	17,2	14,0	7,5	17,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +	R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -	L	25,7	22,5	16,4	26,2
Z-30 -	R	25,6	22,4	16,4	26,2
Z-40 +	L	35,4	32,5	27,1	36,5
Z-40 +	R	34,4	31,4	26,0	35,4
Z-40 -	R	39,0	36,0	30,6	40,0
Z-40 -	L	38,9	35,9	30,5	39,9
RECEPTOR 2 5.Fl		49,2	46,2	40,6	50,1
	L	-15,8	-18,7	-24,1	-14,7
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	R	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
	R	-3,2	-6,3	-12,3	-2,1
	R	38,1	34,9	28,5	38,5
	R	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	R	24,8	21,3	14,3	24,9
	R	35,5	32,3	25,9	35,9

Página 145 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	38,2	35,3	29,8	39,2
	L	-3,6	-6,7	-12,7	-2,9
	L	42,4	39,4	34,0	43,4
	L	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	-4,2	-7,4	-13,8	-3,7
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
	L	28,3	25,1	19,3	29,0
	L	-16,2	-19,3	-25,7	-15,7
	L	0,1	-2,8	-8,3	1,1
	L	-11,3	-14,2	-19,7	-10,3
	L	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
	L	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
INC Z30-40 +	R	20,8	17,7	11,5	21,4
INC Z30-40 +	L	21,5	18,4	12,3	22,1
INC Z30-40 -	L	18,9	15,7	9,2	19,3
INC Z30-40 -	R	19,0	15,8	9,3	19,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,6	18,6	28,4
Z-30 +	R	27,8	24,6	18,7	28,4
Z-30 -	L	27,3	24,1	18,0	27,9
Z-30 -	R	27,2	24,0	18,0	27,8
Z-40 +	L	36,8	33,8	28,4	37,8
Z-40 +	R	35,6	32,6	27,2	36,6
Z-40 -	R	41,4	38,4	33,0	42,4
Z-40 -	L	41,3	38,3	32,9	42,3
RECEPTOR 2 6.Fl		50,8	47,8	42,3	51,7
	L	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
	L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
	R	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
	R	-2,4	-5,4	-10,8	-1,4
	R	-2,1	-5,1	-11,2	-1,4
	R	37,3	34,2	27,8	37,8
	R	-0,7	-3,8	-10,2	-0,2
	R	25,0	21,6	14,6	25,1
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	38,0	35,0	29,6	39,0
	L	38,1	35,2	29,7	39,1
	L	-2,6	-5,7	-11,8	-2,0
	L	41,9	38,9	33,5	42,9
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-3,1	-6,2	-12,6	-2,6
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	28,5	25,3	19,5	29,2
	L	-15,3	-18,5	-24,9	-14,8
	L	1,3	-1,7	-7,1	2,3
	L	-10,8	-13,7	-19,2	-9,8
	L	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
INC Z30-40 +	R	22,7	19,5	13,4	23,3
INC Z30-40 +	L	23,5	20,4	14,3	24,1
INC Z30-40 -	L	21,2	18,0	11,6	21,6
INC Z30-40 -	R	21,4	18,2	11,7	21,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,4	25,1	19,2	29,0
Z-30 +	R	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 -	L	28,1	24,9	18,9	28,7
Z-30 -	R	28,1	24,8	18,8	28,6
Z-40 +	L	39,6	36,6	31,2	40,6
Z-40 +	R	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 -	R	44,8	41,8	36,4	45,8
Z-40 -	L	44,7	41,7	36,3	45,7

Página 146 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 2	7.Fl		52,6	49,6	44,1	53,6
		L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
		R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,2
		R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
		L	-17,9	-20,9	-26,3	-16,9
		R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
		R	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
		R	-1,9	-5,0	-11,1	-1,3
		R	36,9	33,7	27,3	37,3
		R	-0,6	-3,7	-10,1	-0,1
		R	25,7	22,2	15,2	25,7
		R	35,3	32,1	25,7	35,7
		R	37,9	34,9	29,5	38,9
		L	38,0	35,0	29,6	39,0
		L	-2,8	-5,9	-11,9	-2,2
		L	41,5	38,5	33,1	42,5
		L	35,3	32,2	25,8	35,8
		R	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
		R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		L	29,1	26,0	20,1	29,8
		L	-14,7	-17,8	-24,2	-14,2
		L	2,2	-0,8	-6,2	3,2
		L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
		L	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
		L	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
INC Z30-40 +		R	25,4	22,3	16,2	26,0
INC Z30-40 +		L	26,4	23,3	17,3	27,1
INC Z30-40 -		L	24,6	21,4	15,0	25,1
INC Z30-40 -		R	24,8	21,6	15,1	25,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 +		R	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 -		L	29,3	26,1	20,0	29,9
Z-30 -		R	29,3	26,1	20,0	29,9
Z-40 +		L	42,2	39,3	33,8	43,2
Z-40 +		R	40,7	37,7	32,3	41,7
Z-40 -		R	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 -		L	47,3	44,4	38,9	48,3
RECEPTOR 3	GF		51,1	47,9	41,7	51,6
		L	4,6	1,7	-3,7	5,7
		R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		L	-15,0	-17,9	-23,4	-14,0
		R	3,6	0,5	-5,9	4,1
		R	19,1	16,1	10,7	20,1
		R	-7,4	-10,4	-16,5	-6,7
		R	24,4	21,2	14,8	24,8
		R	24,7	21,6	15,2	25,2
		R	5,6	2,1	-4,9	5,6
		R	46,7	43,5	37,1	47,2
		R	23,4	20,5	15,0	24,4
		L	23,5	20,6	15,1	24,5
		L	-8,2	-11,2	-17,2	-7,5
		L	29,2	26,3	20,8	30,2
		L	47,3	44,1	37,7	47,8
		R	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
		L	8,9	5,7	-0,1	9,6
		L	3,6	0,4	-6,0	4,0
		L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
		L	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		L	24,7	21,5	15,1	25,1
		L	14,2	11,0	4,6	14,6

Página 147 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	26,5	23,3	16,9	26,9
INC Z30-40 +	L	26,6	23,4	17,0	27,0
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 -	R	27,1	23,9	17,4	27,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,7	7,4	1,1	11,1
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 -	L	11,4	8,2	2,1	12,0
Z-30 -	R	11,4	8,1	2,0	11,9
Z-40 +	L	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 +	R	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 -	R	37,2	34,3	28,9	38,3
Z-40 -	L	37,4	34,4	29,0	38,4
RECEPTOR 3 1.Fl		50,9	47,8	41,6	51,5
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,8
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	R	3,9	0,7	-5,7	4,3
	R	19,2	16,3	10,8	20,2
	R	-6,8	-9,9	-16,0	-6,2
	R	24,4	21,2	14,8	24,8
	R	24,7	21,6	15,2	25,2
	R	6,3	2,8	-4,2	6,4
	R	46,4	43,3	36,9	46,9
	R	23,6	20,6	15,2	24,6
	L	23,6	20,7	15,3	24,7
	L	-7,7	-10,7	-16,7	-7,7
	L	29,2	26,3	20,8	30,2
	L	46,9	43,7	37,3	47,4
	R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
	R	0,7	-2,5	-8,9	1,1
	L	9,6	6,5	0,6	10,3
	L	3,8	0,7	-5,7	4,3
	L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,7
	L	-16,4	-19,3	-24,8	-15,4
	L	24,7	21,5	15,1	25,2
	L	14,3	11,1	4,7	14,7
INC Z30-40 +	R	27,1	23,9	17,5	27,6
INC Z30-40 +	L	27,2	24,0	17,6	27,6
INC Z30-40 -	L	27,9	24,7	18,3	28,4
INC Z30-40 -	R	28,0	24,7	18,3	28,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,5	8,2	1,8	11,9
Z-30 +	R	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 -	L	12,2	9,0	2,9	12,8
Z-30 -	R	12,2	8,9	2,8	12,7
Z-40 +	L	37,8	34,8	29,4	38,8
Z-40 +	R	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 -	R	37,8	34,8	29,4	38,9
Z-40 -	L	37,9	35,0	29,5	38,9
RECEPTOR 3 2.Fl		50,7	47,6	41,5	51,3
	L	5,3	2,4	-3,0	6,4
	R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,4
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-14,2	-17,2	-22,6	-13,2
	R	4,1	0,9	-5,5	4,5
	R	19,3	16,3	10,9	20,3
	R	-6,4	-9,5	-15,5	-5,7
	R	24,3	21,2	14,8	24,8
	R	24,7	21,6	15,2	25,2
	R	7,2	3,7	-3,3	7,2
	R	46,0	42,9	36,5	46,5

Página 148 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	23,7	20,7	15,3	24,7
	L	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	-7,1	-10,2	-16,1	-6,4
	L	29,2	26,2	20,8	30,2
	L	46,4	43,2	36,8	46,8
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	10,5	7,3	1,5	11,2
	L	4,0	0,8	-5,6	4,4
	L	-7,1	-10,1	-15,5	-6,1
	L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
	L	24,7	21,5	15,1	25,1
	L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 +	R	27,7	24,5	18,1	28,2
INC Z30-40 +	L	27,8	24,6	18,2	28,3
INC Z30-40 -	L	28,5	25,3	18,8	28,9
INC Z30-40 -	R	28,5	25,3	18,8	28,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,4	9,1	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,5	9,2	2,8	12,9
Z-30 -	L	13,1	9,9	3,8	13,7
Z-30 -	R	13,1	9,8	3,8	13,6
Z-40 +	L	38,3	35,4	29,9	39,3
Z-40 +	R	38,9	35,9	30,5	39,8
Z-40 -	R	38,6	35,7	30,3	39,5
Z-40 -	L	38,7	35,8	30,3	39,6
RECEPTOR 3 3.FI		50,6	47,5	41,5	51,3
	L	5,5	2,5	-2,9	6,5
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-13,8	-16,8	-22,2	-12,8
	R	4,2	1,0	-5,4	4,7
	R	20,2	17,2	11,8	21,2
	R	-6,2	-9,3	-15,3	-5,6
	R	24,3	21,1	14,7	24,7
	R	24,7	21,5	15,1	25,1
	R	8,2	4,7	-2,3	8,2
	R	45,6	42,4	36,0	46,0
	R	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	-6,5	-9,6	-15,5	-5,8
	L	29,1	26,2	20,7	30,1
	L	45,8	42,6	36,2	46,3
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,2
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,6
	L	11,5	8,3	2,5	12,2
	L	4,1	1,0	-5,4	4,6
	L	-6,4	-9,3	-14,7	-5,5
	L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
	L	24,6	21,5	15,1	25,1
	L	14,4	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	28,3	25,1	18,7	28,7
INC Z30-40 +	L	28,4	25,2	18,8	28,8
INC Z30-40 -	L	28,9	25,7	19,2	29,3
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,3	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,5	10,2	3,8	13,9
Z-30 +	R	13,5	10,2	3,9	13,9
Z-30 -	L	14,2	11,0	4,9	14,7
Z-30 -	R	14,2	10,9	4,9	14,7
Z-40 +	L	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 +	R	39,4	36,4	31,0	40,4
Z-40 -	R	39,8	36,8	31,4	40,8
Z-40 -	L	39,8	36,9	31,4	40,8

Página 149 de 370 del documento con CSV: 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 3	4.Fl		50,8	47,7	41,8	51,5
		L	5,6	2,7	-2,7	6,7
		R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-13,4	-16,3	-21,8	-12,4
		R	4,3	1,1	-5,3	4,8
		R	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-5,7	-8,8	-14,7	-5,0
		R	24,2	21,0	14,6	24,6
		R	24,6	21,4	15,0	25,1
		R	9,3	5,8	-1,2	9,3
		R	45,1	42,0	35,5	45,6
		R	23,9	20,9	15,5	24,9
		L	23,9	21,0	15,6	25,0
		L	-6,1	-9,1	-15,1	-5,4
		L	29,0	26,1	20,7	30,1
		L	45,3	42,1	35,7	45,7
		R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
		R	1,2	-1,9	-8,3	1,7
		L	12,6	9,4	3,6	13,3
		L	4,2	1,1	-5,3	4,7
		L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
		L	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
		L	24,6	21,4	15,0	25,0
		L	14,5	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +		R	28,9	25,7	19,3	29,3
INC Z30-40 +		L	29,0	25,8	19,5	29,5
INC Z30-40 -		L	29,4	26,2	19,7	29,8
INC Z30-40 -		R	29,4	26,2	19,8	29,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	14,8	11,5	5,2	15,2
Z-30 +		R	14,8	11,5	5,2	15,2
Z-30 -		L	15,6	12,3	6,3	16,1
Z-30 -		R	15,5	12,3	6,2	16,1
Z-40 +		L	40,1	37,1	31,7	41,1
Z-40 +		R	40,1	37,1	31,7	41,1
Z-40 -		R	41,5	38,6	33,1	42,5
Z-40 -		L	41,5	38,5	33,1	42,5
RECEPTOR 3	5.Fl		51,7	48,6	42,8	52,4
		L	5,8	2,8	-2,6	6,8
		R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,9
		R	4,4	1,2	-5,2	4,8
		R	18,9	15,9	10,5	19,9
		R	-7,2	-10,3	-16,3	-6,5
		R	23,8	20,6	14,2	24,2
		R	24,3	21,1	14,7	24,7
		R	7,5	4,0	-3,0	7,5
		R	44,7	41,5	35,1	45,1
		R	23,8	20,9	15,4	24,8
		L	23,9	21,0	15,5	24,9
		L	-7,4	-10,5	-16,5	-6,8
		L	28,9	26,0	20,5	29,9
		L	44,8	41,6	35,2	45,2
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
		L	10,8	7,6	1,8	11,5
		L	4,3	1,2	-5,2	4,8
		L	-5,1	-8,0	-13,5	-4,1
		L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
		L	24,2	21,1	14,7	24,7
		L	14,5	11,3	4,9	15,0

Página 150 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	29,6	26,4	20,1	30,1
INC Z30-40 +		L	29,9	26,7	20,4	30,4
INC Z30-40 -		L	30,2	27,0	20,5	30,6
INC Z30-40 -		R	30,2	27,0	20,6	30,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,7	8,4	2,0	12,1
Z-30 +		R	11,7	8,4	2,0	12,1
Z-30 -		L	12,3	9,1	2,9	12,8
Z-30 -		R	12,3	9,0	2,9	12,8
Z-40 +		L	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 +		R	41,2	38,2	32,8	42,2
Z-40 -		R	44,4	41,4	36,0	45,4
Z-40 -		L	44,2	41,3	35,8	45,2
RECEPTOR 3	6.FI		54,5	51,5	45,9	55,4
		L	5,8	2,9	-2,6	6,8
		R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,7
		R	4,5	1,3	-5,1	4,9
		R	18,9	15,9	10,5	19,9
		R	-7,7	-10,8	-16,9	-7,1
		R	23,3	20,1	13,7	23,8
		R	23,2	20,0	13,6	23,8
		R	3,5	0,1	-6,9	3,6
		R	44,2	41,1	34,7	44,7
		R	24,3	21,3	15,9	25,3
		L	24,4	21,4	16,0	25,4
		L	-7,5	-10,5	-16,6	-6,8
		L	28,5	25,5	20,1	29,5
		L	44,3	41,1	34,7	44,7
		R	-7,6	-10,8	-17,2	-7,2
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		L	6,8	3,6	-2,2	7,5
		L	4,4	1,2	-5,2	4,8
		L	-3,2	-6,1	-11,6	-2,7
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,9
		L	22,7	19,5	13,1	23,2
		L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +		R	31,7	28,5	22,2	32,2
INC Z30-40 +		L	32,0	28,8	22,6	32,5
INC Z30-40 -		L	32,5	29,3	22,9	33,0
INC Z30-40 -		R	32,6	29,4	22,9	33,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 +		R	12,2	8,8	2,5	12,5
Z-30 -		L	12,7	9,5	3,3	13,2
Z-30 -		R	12,7	9,4	3,3	13,2
Z-40 +		L	45,1	42,2	36,7	46,1
Z-40 +		R	44,1	41,2	35,7	45,1
Z-40 -		R	49,2	46,2	40,8	50,2
Z-40 -		L	48,9	45,9	40,5	49,9
RECEPTOR 3	7.FI		56,9	53,9	48,4	57,9
		L	5,9	2,9	-2,5	6,9
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,7
		R	4,5	1,4	-5,0	5,0
		R	14,7	11,8	6,4	15,8
		R	-5,2	-8,4	-14,5	-4,7
		R	19,0	15,8	9,4	19,9
		R	20,0	16,8	10,5	20,9
		R	8,4	4,9	-2,1	8,4
		R	43,7	40,6	34,2	44,2

Página 151 de 370 Este documento incorporado al proyecto con número 2003004-00 el 12/02/2020 con código de verificación electrónica
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	24,6	21,7	16,2	25,6
	L	24,7	21,7	16,3	25,7
	L	-5,8	-8,9	-15,1	-5,2
	L	28,1	25,1	19,7	29,1
	L	43,8	40,6	34,2	44,2
	R	-5,4	-8,5	-14,9	-4,9
	R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
	L	11,7	8,6	2,7	12,4
	L	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	0,2	-2,7	-8,2	1,2
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	L	19,7	16,6	10,2	20,2
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	31,9	28,8	22,8	32,5
INC Z30-40 +	L	32,6	29,5	23,5	33,2
INC Z30-40 -	L	34,3	31,1	24,7	34,9
INC Z30-40 -	R	34,4	31,2	24,7	34,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	17,2	13,9	7,5	17,6
Z-30 +	R	17,2	13,9	7,5	17,6
Z-30 -	L	17,8	14,6	8,5	18,4
Z-30 -	R	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-40 +	L	47,7	44,8	39,3	48,7
Z-40 +	R	46,7	43,8	38,3	47,7
Z-40 -	R	52,3	49,3	43,9	53,3
Z-40 -	L	52,0	49,0	43,6	53,0
RECEPTOR 4 GF		47,6	44,5	38,6	48,3
	L	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-1,9	-4,9	-10,3	-0,8
	R	-7,2	-10,4	-16,5	-6,7
	R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
	R	40,1	36,9	30,5	40,5
	R	25,9	22,4	15,4	25,9
	R	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	39,7	36,7	31,3	40,7
	L	-7,9	-11,0	-17,2	-7,3
	L	11,9	8,9	3,5	12,9
	L	32,7	29,6	23,2	33,2
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	29,6	26,4	20,6	30,6
	L	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,3	-5,3	-10,7	-1,3
	L	-12,2	-15,1	-20,5	-11,1
	L	41,1	37,9	31,5	41,6
	L	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
INC Z30-40 +	R	15,0	11,8	5,5	15,5
INC Z30-40 +	L	15,2	12,0	5,7	15,7
INC Z30-40 -	L	13,8	10,6	4,1	14,2
INC Z30-40 -	R	13,8	10,6	4,1	14,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,3	18,8	28,6
Z-30 +	R	28,8	25,4	19,0	29,1
Z-30 -	L	29,9	26,6	20,6	30,4
Z-30 -	R	29,7	26,4	20,4	30,2
Z-40 +	L	31,5	28,6	23,1	32,5
Z-40 +	R	30,5	27,6	22,1	31,5
Z-40 -	R	33,8	30,8	25,4	34,8
Z-40 -	L	33,7	30,7	25,3	34,7

Página 152 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 4	1.Fl		47,5	44,5	38,6	48,3
		L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-21,8	-25,0	-31,4	-21,4
		L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-1,5	-4,4	-9,8	-0,4
		R	-6,8	-9,9	-16,1	-6,2
		R	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
		R	39,8	36,7	30,3	40,3
		R	26,1	22,6	15,6	26,1
		R	32,6	29,5	23,0	33,1
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-7,4	-10,5	-16,7	-6,8
		L	12,3	9,3	3,9	13,3
		L	32,8	29,6	23,2	33,3
		R	-6,2	-9,3	-15,7	-5,7
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,0
		L	29,7	26,6	20,7	30,8
		L	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	-1,8	-4,7	-10,2	-0,8
		L	-11,9	-14,8	-20,2	-10,8
		L	40,7	37,5	31,1	41,1
		L	-7,3	-10,4	-16,8	-6,8
INC Z30-40 +		R	15,6	12,4	6,1	16,0
INC Z30-40 +		L	15,8	12,6	6,3	16,2
INC Z30-40 -		L	14,4	11,2	4,7	14,8
INC Z30-40 -		R	14,4	11,2	4,7	14,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,0	25,6	19,2	29,3
Z-30 +		R	29,2	25,8	19,4	29,5
Z-30 -		L	30,2	27,0	21,0	30,8
Z-30 -		R	30,0	26,7	20,7	30,5
Z-40 +		L	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 +		R	31,0	28,0	22,6	32,0
Z-40 -		R	34,5	31,5	26,1	35,5
Z-40 -		L	34,3	31,4	26,0	35,4
RECEPTOR 4	2.Fl		47,4	44,4	38,5	48,2
		L	-14,7	-17,7	-23,1	-13,7
		R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,5
		R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
		R	-17,2	-20,4	-26,8	-16,7
		R	-0,9	-3,9	-9,3	0,6
		R	-6,2	-9,3	-15,5	-5,7
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	39,3	36,1	29,7	39,4
		R	26,2	22,7	15,7	26,2
		R	32,6	29,4	23,0	33,1
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-6,9	-10,0	-16,2	-6,3
		L	12,5	9,5	4,1	13,5
		L	32,7	29,6	23,2	33,2
		R	-5,6	-8,8	-15,2	-5,2
		R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,7
		L	29,9	26,7	20,9	30,6
		L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
		L	-1,2	-4,2	-9,6	-0,2
		L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
		L	39,9	36,8	30,4	40,4
		L	-6,6	-9,8	-16,2	-6,2

Página 153 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	16,2	13,0	6,7	16,7
INC Z30-40 +	L	16,5	13,3	7,0	17,0
INC Z30-40 -	L	15,0	11,8	5,4	15,5
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,4	15,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,5	26,2	19,7	29,8
Z-30 +	R	29,7	26,3	19,9	30,0
Z-30 -	L	30,7	27,5	21,5	31,3
Z-30 -	R	30,5	27,3	21,3	31,1
Z-40 +	L	32,5	29,5	24,1	33,5
Z-40 +	R	31,4	28,4	23,0	32,4
Z-40 -	R	35,1	32,2	26,8	36,2
Z-40 -	L	35,0	32,0	26,6	36,0
RECEPTOR 4 3.Fl		47,4	44,3	38,5	48,1
	L	-14,4	-17,4	-22,8	-13,4
	R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	R	-20,8	-24,0	-30,3	-20,3
	L	-14,8	-17,7	-23,2	-13,8
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,0
	R	-0,2	-3,1	-8,5	0,9
	R	-5,5	-8,7	-14,9	-5,0
	R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,6
	R	38,6	35,4	29,0	39,0
	R	26,3	22,8	15,8	26,4
	R	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	39,7	36,7	31,3	40,7
	L	-5,8	-8,9	-15,1	-5,3
	L	12,7	9,7	4,3	13,7
	L	32,7	29,5	23,1	33,2
	R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
	R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	30,0	26,8	21,0	30,7
	L	-16,6	-19,7	-26,1	-16,1
	L	-0,6	-3,5	-9,0	0,4
	L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
	L	39,1	35,9	29,5	39,5
	L	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
INC Z30-40 +	R	16,9	13,7	7,4	17,3
INC Z30-40 +	L	17,2	14,0	7,7	17,6
INC Z30-40 -	L	15,8	12,6	6,1	16,2
INC Z30-40 -	R	15,8	12,6	6,1	16,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,4	20,0	30,1
Z-30 +	R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -	L	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-30 -	R	30,8	27,6	21,5	31,4
Z-40 +	L	33,1	30,1	24,7	34,1
Z-40 +	R	31,9	29,0	23,5	32,9
Z-40 -	R	35,9	33,0	27,5	36,9
Z-40 -	L	35,7	32,7	27,3	36,7
RECEPTOR 4 4.Fl		47,4	44,3	38,5	48,2
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
	R	0,7	-2,3	-7,7	1,7
	R	-4,8	-8,0	-14,2	-4,3
	R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
	R	37,8	34,7	28,3	38,3
	R	26,4	22,9	15,9	26,5
	R	32,5	29,3	22,9	32,9

Página 154 de 370 se documenta visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,4	36,5	31,1	40,5
	L	39,6	36,7	31,2	40,6
	L	-5,2	-8,3	-14,5	-4,6
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	L	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	-4,2	-7,4	-13,8	-3,8
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	L	30,1	26,9	21,1	30,8
	L	-15,7	-18,9	-25,3	-15,2
	L	0,2	-2,8	-8,2	1,2
	L	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	L	38,2	35,1	28,7	38,7
	L	-4,9	-8,0	-14,4	-4,4
INC Z30-40 +	R	17,6	14,4	8,1	18,1
INC Z30-40 +	L	18,0	14,8	8,5	18,5
INC Z30-40 -	L	16,5	13,3	6,9	16,9
INC Z30-40 -	R	16,5	13,3	6,9	16,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,3
Z-30 +	R	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 -	L	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-30 -	R	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-40 +	L	33,8	30,8	25,4	34,8
Z-40 +	R	32,6	29,6	24,2	33,6
Z-40 -	R	37,1	34,1	28,7	38,1
Z-40 -	L	36,7	33,8	28,3	37,7
RECEPTOR 4 5.FI		47,4	44,4	38,7	48,3
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-13,4	-16,3	-21,7	-12,3
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	R	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	R	-4,0	-7,1	-13,3	-3,1
	R	-6,6	-9,8	-16,2	-6,2
	R	37,1	34,0	27,6	37,6
	R	26,5	23,0	16,0	26,5
	R	32,4	29,3	22,8	32,9
	R	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	39,6	36,6	31,2	40,6
	L	-4,4	-7,5	-13,7	-3,8
	L	12,9	9,9	4,5	13,9
	L	32,5	29,4	23,0	33,0
	R	-3,3	-6,5	-12,9	-2,9
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	L	30,2	27,0	21,2	30,9
	L	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
	L	-8,6	-11,6	-17,0	-7,6
	L	37,4	34,2	27,8	37,9
	L	-3,6	-6,8	-13,2	-3,2
INC Z30-40 +	R	18,5	15,3	9,0	18,9
INC Z30-40 +	L	18,9	15,7	9,4	19,4
INC Z30-40 -	L	17,4	14,2	7,8	17,8
INC Z30-40 -	R	17,4	14,2	7,8	17,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 +	R	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 -	L	31,4	28,2	22,2	32,0
Z-30 -	R	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-40 +	L	34,5	31,6	26,2	35,6
Z-40 +	R	33,2	30,3	24,8	34,3
Z-40 -	R	38,1	35,1	29,7	39,1
Z-40 -	L	37,5	34,6	29,1	38,5

Página 155 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 4	6.Fl		48,2	45,2	39,5	49,1
		L	-13,1	-16,0	-21,4	-12,0
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		R	3,5	0,6	-4,9	4,5
		R	-3,0	-6,1	-12,3	-2,4
		R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
		R	36,4	33,3	26,9	36,9
		R	26,6	23,1	16,1	26,6
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	39,3	36,3	30,9	40,3
		L	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	-3,7	-6,8	-13,0	-3,1
		L	13,0	10,0	4,6	14,0
		L	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	-2,0	-5,2	-11,6	-1,6
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
		L	30,3	27,1	21,3	31,3
		L	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
		L	-8,0	-10,9	-16,4	-7,0
		L	36,6	33,5	27,1	37,1
		L	-1,6	-4,8	-11,2	-1,2
INC Z30-40 +		R	20,3	17,1	10,9	20,8
INC Z30-40 +		L	21,0	17,9	11,7	21,6
INC Z30-40 -		L	18,9	15,7	9,2	19,3
INC Z30-40 -		R	18,9	15,7	9,3	19,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +		R	30,6	27,2	20,7	30,9
Z-30 -		L	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-30 -		R	31,4	28,1	22,1	32,0
Z-40 +		L	36,2	33,3	27,8	37,2
Z-40 +		R	34,8	31,8	26,4	35,8
Z-40 -		R	40,9	38,0	32,5	41,9
Z-40 -		L	40,1	37,1	31,7	41,1
RECEPTOR 4	7.Fl		49,5	46,5	40,9	50,4
		L	-12,8	-15,7	-21,1	-11,7
		R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
		L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
		R	-10,6	-13,7	-20,1	-10,1
		R	7,5	4,5	-0,9	8,5
		R	-1,0	-4,1	-10,3	-0,4
		R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,1
		R	35,7	32,5	26,1	36,1
		R	26,7	23,2	16,2	26,8
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,4	31,0	40,4
		L	-2,0	-5,2	-11,3	-1,5
		L	10,6	7,7	2,2	11,6
		L	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	0,7	-2,5	-8,9	1,4
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
		L	30,4	27,2	21,4	31,1
		L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		L	5,0	2,1	-3,4	6,0
		L	-7,5	-10,5	-15,9	-6,5
		L	35,8	32,7	26,3	36,3
		L	2,3	-0,8	-7,2	2,8

Página 156 de 370 Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con número 2003004-00 de fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	22,9	19,8	15,5	23,4
INC Z30-40 +	L	23,6	20,4	14,3	24,1
INC Z30-40 -	L	21,6	18,4	12,0	22,0
INC Z30-40 -	R	21,6	18,4	12,0	22,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,6	27,3	20,8	30,9
Z-30 +	R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -	L	31,8	28,6	22,6	32,4
Z-30 -	R	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-40 +	L	38,1	35,1	29,7	39,1
Z-40 +	R	36,6	33,7	28,2	37,6
Z-40 -	R	43,7	40,7	35,3	44,7
Z-40 -	L	42,7	39,8	34,3	43,7
RECEPTOR 5 GF		51,2	48,1	41,9	51,8
	L	8,4	5,4	0,0	9,4
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
	L	-13,8	-16,7	-22,1	-12,7
	R	8,9	5,8	-0,6	9,4
	R	29,4	26,5	21,0	30,4
	R	-5,7	-8,8	-14,9	-5,1
	R	13,7	10,5	4,1	14,1
	R	24,5	21,3	14,9	24,9
	R	-0,1	-3,6	-10,6	-0,1
	R	46,7	43,6	37,2	47,2
	R	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	-5,7	-8,8	-14,9	-5,1
	L	18,0	15,1	9,7	19,1
	L	47,3	44,2	37,8	47,8
	R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,3
	R	4,0	0,8	-5,6	4,4
	L	3,1	0,0	-5,9	3,8
	L	8,8	5,6	-0,8	9,2
	L	-0,3	-3,3	-8,7	0,7
	L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	L	24,5	21,3	14,9	25,0
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +	R	30,7	27,5	21,1	31,1
INC Z30-40 +	L	30,7	27,5	21,2	31,2
INC Z30-40 -	L	30,2	27,0	20,5	30,6
INC Z30-40 -	R	30,1	26,9	20,5	30,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +	R	10,9	7,6	1,2	11,3
Z-30 -	L	11,3	8,1	1,9	11,8
Z-30 -	R	11,2	8,0	1,8	11,7
Z-40 +	L	38,3	35,4	30,0	39,4
Z-40 +	R	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 -	R	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 -	L	37,8	34,9	29,4	38,8
RECEPTOR 5 1.Fl		51,2	48,1	41,9	51,8
	L	8,7	5,7	0,3	9,7
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,7
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-13,4	-16,3	-21,8	-12,4
	R	9,1	5,9	-0,5	9,5
	R	29,5	26,5	21,1	30,5
	R	-5,2	-8,3	-14,4	-4,6
	R	14,0	10,8	4,4	14,4
	R	24,5	21,3	14,9	24,9
	R	0,6	-2,9	-9,9	0,6
	R	46,4	43,3	36,9	46,9

Página 157 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	23,9	21,0	15,6	25,0
	L	24,0	21,1	15,6	25,0
	L	-5,2	-8,3	-14,4	-4,6
	L	18,3	15,4	9,9	19,3
	L	46,9	43,8	37,4	47,4
	R	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
	R	4,3	1,1	-5,3	4,7
	L	3,9	0,7	-5,1	4,6
	L	9,0	5,8	-0,6	9,4
	L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +	R	31,4	28,2	21,9	31,9
INC Z30-40 +	L	31,5	28,3	22,0	32,0
INC Z30-40 -	L	31,0	27,8	21,4	31,4
INC Z30-40 -	R	31,0	27,8	21,3	31,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,3	1,9	11,9
Z-30 +	R	11,7	8,3	1,9	12,0
Z-30 -	L	12,1	8,9	2,7	12,5
Z-30 -	R	12,0	8,8	2,6	12,5
Z-40 +	L	38,9	36,0	30,6	40,0
Z-40 +	R	38,7	35,8	30,3	39,9
Z-40 -	R	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 -	L	38,8	35,8	30,4	39,8
RECEPTOR 5 2.FI		51,1	48,0	41,9	51,7
	L	8,9	5,9	0,5	9,9
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-13,0	-15,9	-21,4	-12,0
	R	13,7	10,5	4,1	14,1
	R	29,5	26,5	21,1	30,5
	R	-4,6	-7,7	-13,9	-4,6
	R	14,1	11,0	4,6	14,6
	R	24,5	21,3	14,9	24,9
	R	1,4	-2,0	-9,0	1,5
	R	46,0	42,9	36,5	46,5
	R	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	24,2	21,2	15,8	25,2
	L	-4,5	-7,6	-13,7	-3,9
	L	18,5	15,5	10,1	19,5
	L	46,4	43,2	36,8	46,8
	R	-3,3	-6,5	-12,9	-2,9
	R	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	4,7	1,5	-4,3	5,4
	L	13,7	10,5	4,1	14,1
	L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
	L	-11,1	-14,0	-19,5	-10,1
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +	R	32,1	28,9	22,6	32,6
INC Z30-40 +	L	32,2	29,0	22,7	32,7
INC Z30-40 -	L	31,5	28,3	21,8	31,9
INC Z30-40 -	R	31,5	28,3	21,8	31,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,5	9,2	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,6	9,2	2,8	12,9
Z-30 -	L	13,0	9,8	3,6	13,5
Z-30 -	R	12,9	9,7	3,5	13,5
Z-40 +	L	39,7	36,7	31,3	40,7
Z-40 +	R	39,2	36,3	30,8	40,3
Z-40 -	R	39,6	36,6	31,2	40,6
Z-40 -	L	39,8	36,9	31,4	40,8

Página 158 de 370 del documento con CSV: 1580902020120200300400 generado el 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 5 3.Fl		51,2	48,1	42,2	51,9
	L	9,0	6,1	0,6	10,0
	R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
	R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,2
	L	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	R	13,8	10,6	4,2	14,2
	R	29,4	26,5	21,0	30,4
	R	-4,9	-8,0	-14,2	-4,3
	R	14,2	11,1	4,7	14,7
	R	24,5	21,3	14,9	24,9
	R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
	R	45,6	42,4	36,0	46,0
	R	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	24,2	21,2	15,8	25,2
	L	-5,2	-8,3	-14,5	-4,6
	L	18,6	15,6	10,2	19,6
	L	45,8	42,6	36,2	46,3
	R	-2,5	-5,7	-12,1	-2,1
	R	4,6	1,4	-5,0	5,1
	L	-0,7	-3,9	-9,7	0,0
	L	13,7	10,6	4,2	14,2
	L	1,9	-1,1	-6,5	2,9
	L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	L	24,5	21,3	14,9	24,9
	L	24,5	21,3	14,9	25,0
INC Z30-40 +	R	32,9	29,7	23,4	33,3
INC Z30-40 +	L	33,0	29,8	23,5	33,5
INC Z30-40 -	L	31,9	28,7	22,2	32,3
INC Z30-40 -	R	31,9	28,7	22,2	32,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,6	5,2	-1,2	8,9
Z-30 +	R	8,7	5,3	-1,1	9,0
Z-30 -	L	9,0	5,7	-0,5	9,5
Z-30 -	R	8,8	5,6	-0,6	9,3
Z-40 +	L	40,7	37,8	32,3	41,7
Z-40 +	R	39,9	37,0	31,5	40,9
Z-40 -	R	41,3	38,4	32,9	42,3
Z-40 -	L	41,4	38,5	33,0	42,4
RECEPTOR 5 4.Fl		51,9	48,9	43,0	52,7
	L	9,1	6,2	0,8	10,2
	R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-14,9	-17,8	-23,2	-13,8
	R	9,3	6,2	-0,2	9,8
	R	29,4	26,4	21,0	30,4
	R	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
	R	14,3	11,2	4,8	14,8
	R	24,4	21,2	14,9	24,9
	R	-3,0	-6,5	-13,5	-3,0
	R	45,1	42,0	35,6	45,6
	R	23,6	20,6	15,2	24,6
	L	23,7	20,7	15,3	24,7
	L	-6,0	-9,1	-15,3	-5,4
	L	18,7	15,7	10,3	19,7
	L	45,3	42,1	35,7	45,7
	R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,8
	R	4,7	1,6	-4,8	5,2
	L	0,3	-2,8	-8,7	1,0
	L	9,2	6,1	-0,3	9,7
	L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
	L	-13,0	-15,9	-21,3	-11,9
	L	24,4	21,3	14,9	24,9
	L	23,9	20,7	14,3	24,3

Página 159 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	33,9	30,7	24,3	34,4
INC Z30-40 +		L	34,1	30,9	24,7	34,6
INC Z30-40 -		L	32,4	29,2	22,8	32,8
INC Z30-40 -		R	32,5	29,2	22,8	32,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,1	5,8	-0,6	9,5
Z-30 +		R	9,2	5,9	-0,5	9,6
Z-30 -		L	9,6	6,4	0,2	10,1
Z-30 -		R	9,5	6,2	0,0	10,0
Z-40 +		L	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 +		R	41,3	38,3	32,9	42,3
Z-40 -		R	43,7	40,8	35,3	44,7
Z-40 -		L	43,7	40,8	35,4	44,8
RECEPTOR 5	5.FI		53,7	50,6	44,9	54,5
		L	9,2	6,3	0,8	10,2
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
		R	9,4	6,2	-0,2	9,8
		R	29,3	26,3	20,9	30,3
		R	-6,4	-9,5	-15,7	-5,8
		R	10,1	6,9	0,5	10,6
		R	23,9	20,8	14,4	24,4
		R	-1,7	-5,1	-12,1	-1,6
		R	44,7	41,5	35,1	45,2
		R	24,1	21,1	15,7	25,1
		L	24,2	21,2	15,8	25,2
		L	-6,6	-9,7	-15,8	-6,1
		L	18,7	15,8	10,3	19,7
		L	44,8	41,6	35,2	45,7
		R	-6,6	-9,7	-16,1	-6,1
		R	4,8	1,6	-4,8	5,3
		L	1,6	-1,5	-7,4	2,3
		L	9,3	6,1	-0,3	9,7
		L	-1,7	-4,6	-10,1	-0,7
		L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		L	24,0	20,8	14,4	24,4
		L	23,8	20,6	14,2	24,2
INC Z30-40 +		R	35,2	32,0	25,8	35,7
INC Z30-40 +		L	35,3	32,2	26,0	35,9
INC Z30-40 -		L	33,7	30,5	24,0	34,1
INC Z30-40 -		R	33,7	30,5	24,1	34,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 +		R	9,8	6,5	0,1	10,1
Z-30 -		L	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-30 -		R	10,2	6,9	0,7	10,6
Z-40 +		L	45,1	42,2	36,8	46,2
Z-40 +		R	43,3	40,3	34,9	44,3
Z-40 -		R	47,2	44,2	38,8	48,2
Z-40 -		L	47,2	44,3	38,8	48,2
RECEPTOR 5	6.FI		55,3	52,3	46,6	56,2
		L	9,3	6,3	0,9	10,3
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,7
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	9,4	6,2	-0,1	9,9
		R	28,9	25,9	20,5	29,9
		R	-5,6	-8,7	-14,8	-5,0
		R	10,1	7,0	0,6	10,6
		R	20,0	16,8	10,4	20,4
		R	0,4	-3,0	-10,0	0,5
		R	44,3	41,1	34,7	44,8

Página 160 de 370 del documento original con número de CSV 2003004-00 generado el 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	22,0	19,1	15,6	23,0
	L	22,1	19,1	13,7	23,1
	L	-6,3	-9,4	-15,5	-5,7
	L	18,8	15,8	10,4	19,8
	L	44,3	41,2	34,8	44,8
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	4,9	1,7	-4,7	5,3
	L	3,7	0,6	-5,3	4,4
	L	9,3	6,1	-0,3	9,8
	L	-0,1	-3,0	-8,5	0,9
	L	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
	L	22,0	18,8	12,4	22,4
	L	19,6	16,5	10,1	20,1
INC Z30-40 +	R	37,0	33,8	27,7	37,5
INC Z30-40 +	L	37,4	34,2	28,1	38,0
INC Z30-40 -	L	37,2	33,9	27,5	37,6
INC Z30-40 -	R	37,1	33,9	27,5	37,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,8	8,5	2,1	12,2
Z-30 +	R	11,9	8,6	2,2	12,3
Z-30 -	L	12,4	9,1	3,0	12,9
Z-30 -	R	12,3	9,1	2,9	12,8
Z-40 +	L	47,0	44,1	38,6	48,0
Z-40 +	R	45,3	42,3	36,9	46,3
Z-40 -	R	49,4	46,5	41,0	50,4
Z-40 -	L	49,4	46,5	41,0	50,4
RECEPTOR 5 7.FI		56,5	53,5	47,9	57,4
	L	9,3	6,4	0,9	10,3
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,6
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	R	9,5	6,3	-0,1	9,9
	R	28,4	25,5	20,1	29,5
	R	-3,4	-6,6	-12,7	-2,9
	R	10,1	7,0	0,6	10,6
	R	19,8	16,6	10,2	20,2
	R	5,1	1,7	-5,3	5,2
	R	43,6	40,5	34,1	44,1
	R	14,5	11,5	6,1	15,5
	L	14,5	11,5	6,1	15,5
	L	-4,9	-8,0	-14,1	-4,3
	L	18,8	15,8	10,4	19,8
	L	43,7	40,5	34,1	44,1
	R	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
	R	4,9	1,8	-4,6	5,4
	L	8,5	5,3	-0,5	9,2
	L	9,3	6,2	-0,2	9,8
	L	4,1	1,1	-4,3	5,1
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	20,1	16,9	10,5	20,6
	L	19,5	16,3	9,9	19,9
INC Z30-40 +	R	37,2	34,1	27,9	37,8
INC Z30-40 +	L	37,7	34,6	28,5	38,3
INC Z30-40 -	L	38,4	35,2	28,8	38,8
INC Z30-40 -	R	38,5	35,3	28,8	38,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,7	13,4	7,0	17,1
Z-30 +	R	16,8	13,5	7,1	17,1
Z-30 -	L	17,4	14,1	8,0	17,8
Z-30 -	R	17,3	14,1	8,0	17,8
Z-40 +	L	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 +	R	45,0	42,1	36,6	46,0
Z-40 -	R	51,7	48,7	43,3	52,7
Z-40 -	L	51,3	48,4	42,9	52,3

Página 161 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	GF		48,4	45,4	39,7	49,3
		L	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
		R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
		L	-15,7	-18,6	-24,1	-14,7
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		R	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-5,4	-8,6	-14,9	-4,9
		R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,8
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		R	18,9	15,5	8,5	19,0
		R	32,4	29,2	22,8	32,9
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,1	40,5
		L	-5,9	-9,0	-15,3	-5,4
		L	-8,4	-11,3	-16,7	-7,3
		L	32,6	29,4	23,0	33,0
		R	-2,4	-5,6	-12,0	-2,0
		R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	22,7	19,5	13,7	23,4
		L	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
		L	2,0	-0,9	-6,4	3,0
		L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
		L	-9,5	-12,7	-19,1	-9,1
		L	40,5	37,4	31,0	41,0
INC Z30-40 +		R	18,2	15,0	8,9	18,7
INC Z30-40 +		L	18,6	15,5	9,3	19,2
INC Z30-40 -		L	14,5	11,3	4,8	14,9
INC Z30-40 -		R	14,5	11,3	4,8	14,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,2	27,9	21,6	31,6
Z-30 -		L	32,6	29,4	23,5	33,2
Z-30 -		R	32,4	29,3	23,4	33,1
Z-40 +		L	31,9	28,9	23,5	32,9
Z-40 +		R	30,9	27,9	22,5	31,9
Z-40 -		R	32,3	29,3	23,9	33,3
Z-40 -		L	32,1	29,2	23,7	33,1
RECEPTOR 6	1.Fl		48,2	45,2	39,6	49,1
		L	-10,9	-13,8	-19,2	-9,8
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-19,2	-22,4	-28,7	-18,7
		L	-15,2	-18,2	-23,6	-14,2
		R	-8,6	-11,8	-18,2	-8,2
		R	43,4	40,5	35,1	44,0
		R	-4,9	-8,0	-14,3	-4,4
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
		R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
		R	19,2	15,7	8,7	19,2
		R	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	39,5	36,6	31,1	40,5
		L	-5,4	-8,5	-14,8	-4,8
		L	-8,1	-11,0	-16,5	-7,1
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	22,9	19,7	13,9	23,6
		L	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		L	2,5	-0,4	-5,8	3,6
		L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		L	-9,3	-12,5	-18,9	-8,8
		L	39,8	36,6	30,2	40,2

Página 162 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	19,1	15,9	5,8	19,6
INC Z30-40 +	L	19,5	16,4	10,2	20,1
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,4	15,5
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,4	15,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,2	27,9	21,5	31,6
Z-30 +	R	31,4	28,1	21,7	31,8
Z-30 -	L	32,7	29,5	23,6	33,4
Z-30 -	R	32,6	29,4	23,5	33,3
Z-40 +	L	32,5	29,5	24,1	33,5
Z-40 +	R	31,4	28,4	23,0	32,4
Z-40 -	R	33,1	30,1	24,7	34,1
Z-40 -	L	32,9	30,0	24,5	33,9
RECEPTOR 6 2.Fl		48,1	45,1	39,4	49,0
	L	-10,5	-13,5	-18,9	-9,5
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-14,8	-17,7	-23,1	-13,7
	R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
	R	42,8	39,8	34,4	43,8
	R	-4,4	-7,5	-13,8	-3,9
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
	R	-8,7	-11,8	-18,2	-8,2
	R	19,4	15,9	8,9	19,4
	R	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	39,3	36,4	30,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-4,8	-8,0	-14,3	-4,3
	L	-7,8	-10,8	-16,2	-6,8
	L	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,8
	L	23,1	19,9	14,1	23,8
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	3,2	0,2	-5,2	4,2
	L	-11,7	-14,7	-20,1	-10,7
	L	-8,8	-12,0	-18,4	-8,4
	L	38,9	35,8	29,4	39,4
INC Z30-40 +	R	20,3	17,1	11,0	20,8
INC Z30-40 +	L	20,7	17,6	11,5	21,3
INC Z30-40 -	L	15,7	12,5	6,0	16,1
INC Z30-40 -	R	15,7	12,5	6,0	16,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,7	28,4	22,0	32,1
Z-30 +	R	31,9	28,6	22,2	32,2
Z-30 -	L	33,2	30,0	24,1	33,8
Z-30 -	R	33,0	29,8	23,9	33,7
Z-40 +	L	33,3	30,3	24,9	34,3
Z-40 +	R	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 -	R	34,1	31,2	25,8	35,2
Z-40 -	L	34,0	31,0	25,6	35,0
RECEPTOR 6 3.Fl		48,1	45,0	39,4	48,9
	L	-10,0	-13,0	-18,4	-9,0
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-14,2	-17,1	-22,6	-13,2
	R	-7,0	-10,2	-16,6	-6,6
	R	42,1	39,1	33,7	43,1
	R	-3,8	-6,9	-13,2	-3,2
	R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
	R	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
	R	19,6	16,1	9,1	19,6
	R	32,4	29,3	22,9	32,9

Página 163 de 370 se documenta visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,3	36,4	30,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-4,2	-7,4	-13,7	-3,7
	L	-7,5	-10,5	-15,9	-6,5
	L	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	L	23,3	20,1	14,3	24,0
	L	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
	L	3,9	0,9	-4,5	4,9
	L	-11,3	-14,2	-19,7	-10,3
	L	-8,6	-11,7	-18,1	-8,1
	L	38,1	34,9	28,5	38,6
INC Z30-40 +	R	22,2	19,1	13,0	22,8
INC Z30-40 +	L	22,6	19,5	13,4	23,2
INC Z30-40 -	L	16,4	13,2	6,8	16,8
INC Z30-40 -	R	16,4	13,2	6,8	16,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,2	28,9	22,5	32,6
Z-30 +	R	32,4	29,1	22,7	32,8
Z-30 -	L	33,7	30,5	24,6	34,4
Z-30 -	R	33,6	30,4	24,5	34,2
Z-40 +	L	34,3	31,4	26,0	35,4
Z-40 +	R	32,6	29,6	24,2	33,6
Z-40 -	R	35,7	32,8	27,3	36,7
Z-40 -	L	35,5	32,5	27,1	36,5
RECEPTOR 6 4.FI		48,6	45,6	40,0	49,5
	L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
	L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
	R	-6,3	-9,4	-15,8	-5,8
	R	41,3	38,4	33,0	42,4
	R	-3,1	-6,2	-12,5	-2,5
	R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-8,1	-11,3	-17,7	-7,6
	R	19,8	16,3	9,3	19,8
	R	32,4	29,2	22,8	32,8
	R	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	-3,5	-6,6	-12,9	-2,9
	L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
	L	32,5	29,4	23,0	33,0
	R	0,3	-2,9	-9,3	0,3
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	23,5	20,3	14,5	24,2
	L	-6,5	-9,7	-16,1	-6,4
	L	4,7	1,8	-3,7	5,1
	L	-10,8	-13,7	-19,1	-9,7
	L	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	L	37,3	34,1	27,7	37,8
INC Z30-40 +	R	25,9	22,7	16,7	26,5
INC Z30-40 +	L	26,0	22,9	16,9	26,7
INC Z30-40 -	L	17,3	14,1	7,7	17,3
INC Z30-40 -	R	17,3	14,1	7,6	17,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,6	29,2	22,9	32,9
Z-30 +	R	32,7	29,4	23,0	33,1
Z-30 -	L	34,0	30,8	24,9	34,7
Z-30 -	R	33,9	30,7	24,8	34,6
Z-40 +	L	36,8	33,9	28,4	37,8
Z-40 +	R	34,3	31,4	25,9	35,3
Z-40 -	R	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 -	L	38,6	35,7	30,3	39,7

Página 164 de 370 del documento con CSV: 12/02/2020 2003004-00 generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	5.Fl		48,8	45,8	40,2	49,7
		L	-8,8	-11,7	-17,1	-7,7
		R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
		L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
		R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
		R	40,7	37,7	32,3	41,7
		R	-2,1	-5,3	-11,6	-1,6
		R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,1
		R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
		R	20,0	16,5	9,5	20,0
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,0	40,4
		L	-2,5	-5,7	-11,9	-2,0
		L	-6,9	-9,8	-15,3	-5,9
		L	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
		L	23,7	20,5	14,7	24,4
		L	-5,2	-8,4	-14,8	-4,8
		L	5,8	2,9	-2,5	6,9
		L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
		L	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		L	36,5	33,4	27,0	37,0
INC Z30-40 +		R	29,1	26,0	20,0	29,7
INC Z30-40 +		L	29,2	26,1	20,1	29,9
INC Z30-40 -		L	18,3	15,1	8,6	18,7
INC Z30-40 -		R	18,3	15,1	8,6	18,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,8	29,4	23,1	33,1
Z-30 +		R	32,9	29,6	23,2	33,3
Z-30 -		L	34,2	31,1	25,2	34,9
Z-30 -		R	34,1	30,9	25,0	34,8
Z-40 +		L	37,4	34,5	29,0	38,4
Z-40 +		R	34,8	31,8	26,4	35,8
Z-40 -		R	40,0	37,1	31,7	41,1
Z-40 -		L	39,7	36,8	31,3	40,7
RECEPTOR 6	6.Fl		49,2	46,2	40,6	50,1
		L	-7,9	-10,8	-16,2	-6,8
		R	-20,5	-23,6	-30,0	-20,0
		R	-16,0	-19,1	-25,5	-15,5
		L	-11,4	-14,4	-19,8	-10,4
		R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
		R	40,0	37,1	31,6	41,0
		R	-1,2	-4,4	-10,7	-0,7
		R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		R	20,2	16,7	9,8	20,3
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	39,2	36,2	30,8	40,2
		L	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	-1,7	-4,8	-11,1	-1,2
		L	-6,6	-9,5	-15,0	-5,6
		L	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	3,2	0,1	-6,3	3,7
		R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
		L	23,9	20,8	14,9	24,6
		L	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
		L	7,6	4,6	-0,8	8,6
		L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
		L	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
		L	35,8	32,6	26,2	36,2

Página 165 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	29,4	26,3	26,3	30,1
INC Z30-40 +		L	29,7	26,6	26,6	30,4
INC Z30-40 -		L	19,7	16,4	10,0	20,1
INC Z30-40 -		R	19,6	16,4	10,0	20,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,0	29,6	23,3	33,3
Z-30 +		R	33,1	29,8	23,4	33,5
Z-30 -		L	34,4	31,2	25,3	35,1
Z-30 -		R	34,3	31,1	25,2	35,0
Z-40 +		L	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 +		R	35,7	32,8	27,3	36,7
Z-40 -		R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -		L	41,2	38,2	32,8	42,2
RECEPTOR 6	7.FI		50,0	47,0	41,4	50,9
		L	-5,2	-8,1	-13,5	-4,1
		R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
		R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,2
		L	-9,1	-12,1	-17,5	-8,1
		R	1,2	-1,9	-8,3	1,7
		R	39,4	36,4	31,0	40,4
		R	1,9	-1,3	-7,6	2,4
		R	-17,4	-20,6	-27,0	-16,9
		R	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
		R	20,6	17,1	10,1	20,6
		R	32,0	28,9	22,5	32,0
		R	39,1	36,1	30,7	40,1
		L	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	1,6	-1,6	-7,9	2,1
		L	-6,2	-9,2	-14,6	-5,2
		L	32,2	29,0	22,6	32,5
		R	7,8	4,6	-1,8	8,2
		R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,3
		L	24,3	21,1	15,3	25,0
		L	1,0	-2,2	-8,6	1,4
		L	12,0	9,1	3,7	13,1
		L	-7,9	-10,8	-16,2	-6,8
		L	-7,2	-10,4	-16,8	-6,7
		L	35,1	31,9	25,5	35,6
INC Z30-40 +		R	30,3	27,1	21,1	30,9
INC Z30-40 +		L	30,7	27,6	21,5	31,3
INC Z30-40 -		L	23,2	19,9	13,5	23,6
INC Z30-40 -		R	23,1	19,9	13,5	23,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,2	29,8	23,5	33,5
Z-30 +		R	33,3	30,0	23,6	33,7
Z-30 -		L	34,6	31,4	25,5	35,5
Z-30 -		R	34,5	31,3	25,4	35,4
Z-40 +		L	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 +		R	36,8	33,9	28,4	37,9
Z-40 -		R	43,3	40,3	34,9	44,3
Z-40 -		L	42,9	39,9	34,5	43,9
RECEPTOR 7	GF		50,8	47,6	41,3	51,3
		L	18,0	15,0	9,6	19,0
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-20,4	-23,6	-30,0	-20,0
		L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,4
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		R	27,8	24,9	19,4	28,3
		R	-3,4	-6,5	-12,7	-2,9
		R	1,6	-1,6	-8,0	2,0
		R	14,2	11,1	4,7	14,7
		R	-7,3	-10,8	-17,8	-7,3
		R	46,4	43,2	36,8	46,8

Página 166 de 370 Documento validado con código seguro 1TGOaniMdo1T9Ga1mnIrS+19QC0= Fecha 12/02/2020 09:03:04
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,9	3,9	-1,8	7,8
	L	7,1	4,1	-1,4	8,0
	L	-3,5	-6,6	-12,8	-2,9
	L	6,0	3,1	-2,3	7,1
	L	47,1	43,9	37,5	47,5
	R	-1,1	-4,2	-10,6	-0,6
	R	9,2	6,1	-0,3	9,7
	L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,3
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	3,2	0,3	-5,1	4,3
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	14,3	11,1	4,7	14,7
	L	23,6	20,4	14,0	24,0
INC Z30-40 +	R	34,8	31,6	25,2	35,2
INC Z30-40 +	L	34,7	31,5	25,1	35,1
INC Z30-40 -	L	34,8	31,6	25,1	35,2
INC Z30-40 -	R	34,6	31,4	25,0	35,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,1	6,7	0,3	10,4
Z-30 +	R	10,1	6,8	0,4	10,5
Z-30 -	L	10,6	7,3	1,1	11,1
Z-30 -	R	10,5	7,2	1,0	11,0
Z-40 +	L	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 +	R	33,9	31,0	25,6	35,0
Z-40 -	R	35,0	32,1	26,6	36,0
Z-40 -	L	35,0	32,0	26,6	36,0
RECEPTOR 7 1.FI		50,6	47,5	41,2	51,2
	L	18,2	15,2	9,8	19,2
	R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
	R	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
	R	22,8	19,6	13,2	23,3
	R	27,9	24,9	19,5	28,9
	R	-5,1	-8,2	-14,5	-4,6
	R	3,4	0,3	-6,1	3,8
	R	14,4	11,2	4,8	14,8
	R	-6,7	-10,2	-17,2	-6,7
	R	46,1	42,9	36,5	46,5
	R	4,7	1,7	-3,8	5,6
	L	4,8	1,8	-3,7	5,8
	L	-5,1	-8,2	-14,5	-4,6
	L	7,9	4,9	-0,5	8,9
	L	46,6	43,5	37,1	47,1
	R	-3,3	-6,4	-12,8	-2,8
	R	9,4	6,3	-0,1	9,9
	L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,7
	L	22,8	19,6	13,2	23,2
	L	1,2	-1,8	-7,2	2,2
	L	-12,5	-15,4	-20,8	-11,4
	L	14,4	11,2	4,8	14,8
	L	23,6	20,4	14,0	24,1
INC Z30-40 +	R	35,7	32,5	26,1	36,1
INC Z30-40 +	L	35,6	32,4	26,0	36,0
INC Z30-40 -	L	35,7	32,5	26,0	36,1
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,3	2,9	-3,5	6,6
Z-30 +	R	6,4	3,0	-3,4	6,7
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,7	7,0
Z-30 -	R	6,6	3,4	-2,8	7,0
Z-40 +	L	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 +	R	34,5	31,6	26,1	35,5
Z-40 -	R	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 -	L	35,9	32,9	27,5	36,9

Página 167 de 370 del documento visado por el Colegio oficial con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 7 2.Fl		50,6	47,5	41,3	51,2
	L	18,3	15,4	9,9	19,3
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
	R	22,8	19,6	13,2	23,2
	R	27,9	24,9	19,5	28,9
	R	-4,6	-7,7	-14,0	-4,1
	R	4,1	1,0	-5,4	4,6
	R	14,4	11,3	4,9	14,9
	R	-6,0	-9,5	-16,5	-6,0
	R	45,6	42,5	36,1	46,1
	R	5,1	2,1	-3,4	6,1
	L	5,3	2,3	-3,2	6,2
	L	-4,6	-7,8	-14,0	-4,1
	L	8,6	5,6	0,2	9,6
	L	46,0	42,9	36,5	46,5
	R	-2,8	-5,9	-12,3	-2,3
	R	9,6	6,4	0,0	10,0
	L	-2,7	-5,9	-11,7	-2,0
	L	22,8	19,6	13,2	23,2
	L	1,7	-1,3	-6,7	2,7
	L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,0
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
	L	23,6	20,4	14,0	24,1
INC Z30-40 +	R	36,5	33,3	26,9	36,9
INC Z30-40 +	L	36,4	33,2	26,8	36,8
INC Z30-40 -	L	36,1	32,8	26,4	36,5
INC Z30-40 -	R	36,0	32,8	26,3	36,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,6	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +	R	6,6	3,3	-3,1	7,0
Z-30 -	L	7,0	3,7	-2,4	7,5
Z-30 -	R	6,9	3,6	-2,5	7,4
Z-40 +	L	36,4	33,5	28,1	37,5
Z-40 +	R	35,8	32,8	27,4	36,8
Z-40 -	R	38,0	35,0	29,6	39,0
Z-40 -	L	37,9	34,9	29,5	38,9
RECEPTOR 7 3.Fl		50,9	47,8	41,7	51,5
	L	18,4	15,4	10,0	19,4
	R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
	L	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
	R	22,7	19,6	13,2	23,2
	R	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	-4,6	-7,7	-13,9	-4,0
	R	4,7	1,5	-4,9	5,1
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	-5,2	-8,6	-15,6	-5,1
	R	45,1	42,0	35,6	45,6
	R	5,7	2,7	-2,8	6,7
	L	5,9	2,9	-2,6	6,8
	L	-4,6	-7,7	-14,0	-4,1
	L	9,1	6,1	0,7	10,1
	L	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	-2,2	-5,4	-11,8	-1,8
	R	9,7	6,5	0,1	10,1
	L	-1,9	-5,1	-10,9	-1,2
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	2,1	-0,9	-6,3	3,1
	L	-11,5	-14,4	-19,8	-10,4
	L	10,4	7,3	0,9	10,9
	L	23,6	20,4	14,0	24,0

Página 168 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	37,0	33,8	27,4	37,5
INC Z30-40 +	L	37,0	33,8	27,4	37,5
INC Z30-40 -	L	36,5	33,2	26,8	36,9
INC Z30-40 -	R	36,4	33,1	26,7	36,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,4	4,1	-2,3	7,7
Z-30 +	R	7,5	4,1	-2,2	7,8
Z-30 -	L	7,8	4,6	-1,6	8,3
Z-30 -	R	7,7	4,5	-1,7	8,2
Z-40 +	L	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 +	R	37,1	34,2	28,7	38,1
Z-40 -	R	40,6	37,6	32,2	41,6
Z-40 -	L	40,4	37,5	32,0	41,4
RECEPTOR 7 4.Fl		53,4	50,4	44,6	54,2
	L	18,5	15,5	10,1	19,5
	R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-16,5	-19,4	-24,8	-15,4
	R	22,7	19,5	13,1	23,1
	R	27,8	24,8	19,4	28,8
	R	-4,4	-7,5	-13,7	-3,8
	R	4,9	1,7	-4,7	5,3
	R	10,3	7,2	0,8	10,8
	R	-4,2	-7,7	-14,7	-4,2
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	6,6	3,6	-1,9	7,6
	L	6,8	3,8	-1,7	7,7
	L	-4,3	-7,5	-13,7	-3,8
	L	9,3	6,3	0,9	10,3
	L	44,8	41,6	35,2	45,2
	R	-1,3	-4,5	-10,9	-0,9
	R	9,7	6,6	0,2	10,2
	L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
	L	22,0	18,8	12,4	22,4
	L	2,9	0,0	-5,5	3,9
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	23,5	20,3	13,9	23,9
INC Z30-40 +	R	38,5	35,3	29,0	39,0
INC Z30-40 +	L	38,7	35,5	29,2	39,2
INC Z30-40 -	L	37,5	34,3	27,8	37,9
INC Z30-40 -	R	37,5	34,2	27,8	37,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 +	R	8,5	5,2	-1,2	8,9
Z-30 -	L	8,9	5,6	-0,6	9,4
Z-30 -	R	8,8	5,5	-0,7	9,3
Z-40 +	L	44,2	41,3	35,9	45,3
Z-40 +	R	41,4	38,4	33,0	42,4
Z-40 -	R	46,8	43,8	38,4	47,8
Z-40 -	L	46,6	43,6	38,2	47,6
RECEPTOR 7 5.Fl		54,0	51,0	45,2	54,8
	L	18,5	15,6	10,1	19,5
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	22,5	19,4	13,0	23,0
	R	27,7	24,7	19,3	28,7
	R	-3,4	-6,6	-12,8	-2,9
	R	5,0	1,8	-4,6	5,5
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	-2,8	-6,3	-13,3	-2,8
	R	44,1	41,0	34,6	44,6

Página 169 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	7,9	4,9	0,8	8,8
	L	8,0	5,1	-0,5	9,0
	L	-3,4	-6,5	-12,7	-2,8
	L	9,4	6,5	1,0	10,4
	L	44,2	41,1	34,7	44,7
	R	-0,1	-3,2	-9,6	0,4
	R	9,8	6,6	0,2	10,2
	L	0,7	-2,5	-8,4	1,3
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	L	4,3	1,4	-4,0	5,4
	L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	22,8	19,6	13,2	23,2
INC Z30-40 +	R	39,4	36,2	30,0	39,9
INC Z30-40 +	L	39,7	36,5	30,3	40,2
INC Z30-40 -	L	39,0	35,8	29,3	39,4
INC Z30-40 -	R	39,1	35,9	29,5	39,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,8	6,5	0,1	10,2
Z-30 +	R	9,9	6,6	0,2	10,2
Z-30 -	L	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-30 -	R	10,2	6,9	0,7	10,7
Z-40 +	L	44,7	41,8	36,3	45,7
Z-40 +	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	R	47,9	44,9	39,5	48,9
Z-40 -	L	47,6	44,7	39,3	48,6
RECEPTOR 7 6.FI		54,8	51,8	46,1	55,7
	L	18,5	15,6	10,2	19,6
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
	L	-16,7	-19,7	-25,1	-15,7
	R	22,4	19,3	12,9	22,9
	R	27,6	24,6	19,2	28,6
	R	-2,8	-5,9	-12,1	-2,2
	R	5,1	1,9	-4,5	5,6
	R	10,4	7,2	0,8	10,9
	R	-0,8	-4,2	-11,2	-0,7
	R	43,6	40,5	34,1	44,1
	R	9,8	6,8	1,3	10,8
	L	9,9	6,9	1,4	10,9
	L	-2,8	-5,9	-12,1	-2,2
	L	9,5	6,6	1,1	10,5
	L	43,7	40,6	34,2	44,2
	R	2,1	-1,0	-7,4	2,6
	R	9,8	6,6	0,2	10,3
	L	2,9	-0,3	-6,1	3,6
	L	22,4	19,3	12,9	22,9
	L	6,5	3,6	-1,9	7,5
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	10,5	7,4	1,0	11,0
	L	21,8	18,7	12,3	22,3
INC Z30-40 +	R	39,8	36,6	30,4	40,3
INC Z30-40 +	L	40,0	36,9	30,6	40,5
INC Z30-40 -	L	40,0	36,8	30,4	40,4
INC Z30-40 -	R	40,0	36,8	30,3	40,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,9	8,5	2,2	12,3
Z-30 +	R	12,0	8,6	2,2	12,3
Z-30 -	L	12,3	9,1	3,0	12,7
Z-30 -	R	12,3	9,0	2,9	12,8
Z-40 +	L	45,3	42,4	37,0	46,4
Z-40 +	R	41,9	38,9	33,5	42,9
Z-40 -	R	49,4	46,4	41,0	50,4
Z-40 -	L	49,1	46,1	40,7	50,1

Página 170 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
RECEPTOR 7	7.Fl		55,8	52,8	47,1	56,7
		L	18,6	15,6	10,2	19,6
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		R	-16,6	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
		R	22,3	19,1	12,7	22,7
		R	26,9	23,9	18,5	27,9
		R	-0,4	-3,5	-9,7	0,2
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	10,4	7,2	0,8	10,9
		R	4,2	0,7	-6,3	4,3
		R	43,2	40,0	33,6	43,6
		R	14,1	11,1	5,6	15,0
		L	14,2	11,2	5,7	15,2
		L	-0,5	-3,6	-9,8	0,0
		L	9,6	6,6	1,2	10,6
		L	43,2	40,1	33,7	43,7
		R	7,1	3,9	-2,5	7,5
		R	9,8	6,7	0,3	10,3
		L	8,1	5,0	-0,9	8,8
		L	22,3	19,2	12,8	22,8
		L	11,4	8,5	3,1	12,5
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,9
		L	10,5	7,4	1,0	11,0
		L	21,7	18,5	12,1	22,0
INC Z30-40 +		R	39,9	36,8	30,5	40,5
INC Z30-40 +		L	40,5	37,3	31,1	41,0
INC Z30-40 -		L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 -		R	40,6	37,4	30,9	41,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	16,6	13,3	6,9	17,0
Z-30 +		R	16,7	13,4	7,0	17,1
Z-30 -		L	17,2	13,9	7,8	17,7
Z-30 -		R	17,1	13,8	7,7	17,6
Z-40 +		L	45,9	42,9	37,5	46,8
Z-40 +		R	42,3	39,3	33,9	43,3
Z-40 -		R	51,0	48,0	42,6	52,0
Z-40 -		L	50,4	47,5	42,0	51,4
RECEPTOR 8	GF		51,7	48,6	42,3	52,2
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,7
		R	22,7	19,5	13,1	23,2
		R	18,4	15,5	10,0	19,4
		R	-2,2	-5,4	-11,7	-1,7
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		R	-10,3	-13,8	-20,8	-10,3
		R	45,9	42,7	36,3	46,3
		R	2,0	-1,0	-6,6	2,9
		L	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
		L	2,2	-0,8	-6,2	3,2
		L	46,4	43,2	36,8	46,8
		R	-1,1	-4,2	-10,6	-0,6
		R	22,6	19,5	13,1	23,1
		L	-7,0	-10,2	-16,0	-6,4
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,6	0,6	-4,8	4,0
		L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
		L	5,0	1,8	-4,6	5,4
		L	10,0	6,8	0,4	10,5

Página 171 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 +		L	41,4	38,2	31,7	41,8
INC Z30-40 -		L	40,9	37,7	31,2	41,3
INC Z30-40 -		R	40,7	37,5	31,1	41,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,2	1,9	-4,5	5,6
Z-30 +		R	5,4	2,1	-4,3	5,8
Z-30 -		L	5,4	2,2	-4,0	5,9
Z-30 -		R	5,1	1,9	-4,2	5,7
Z-40 +		L	34,2	31,3	25,8	35,2
Z-40 +		R	33,2	30,2	24,8	34,2
Z-40 -		R	36,4	33,5	28,1	37,5
Z-40 -		L	36,4	33,4	28,0	37,4
RECEPTOR 8	1.Fl		51,7	48,5	42,3	52,2
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	18,6	15,6	10,2	19,6
		R	-2,1	-5,2	-11,6	-1,6
		R	-0,8	-3,9	-10,3	-0,3
		R	5,0	1,9	-4,5	5,5
		R	-9,7	-13,2	-20,2	-9,7
		R	45,4	42,2	35,8	45,8
		R	2,2	-0,8	-6,5	3,1
		L	2,4	-0,7	-6,3	3,2
		L	-1,7	-4,9	-11,2	-1,2
		L	3,6	0,7	-4,7	4,1
		L	45,7	42,6	36,2	46,2
		R	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
		R	22,6	19,5	13,1	23,1
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,4
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,7	0,7	-4,7	4,2
		L	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
		L	5,1	2,0	-4,4	5,6
		L	10,1	7,0	0,6	10,6
INC Z30-40 +		R	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 +		L	41,6	38,4	32,0	42,1
INC Z30-40 -		L	41,1	37,9	31,5	41,5
INC Z30-40 -		R	41,0	37,8	31,3	41,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 +		R	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 -		L	6,0	2,8	-3,4	6,5
Z-30 -		R	5,7	2,5	-3,6	6,3
Z-40 +		L	35,6	32,6	27,2	36,6
Z-40 +		R	34,3	31,4	25,9	35,3
Z-40 -		R	38,0	35,1	29,6	39,0
Z-40 -		L	37,9	34,9	29,5	38,9
RECEPTOR 8	2.Fl		51,9	48,8	42,6	52,5
		L	27,5	24,6	19,1	28,5
		R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
		L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	22,7	19,5	13,1	23,2
		R	18,7	15,7	10,3	19,5
		R	0,7	-2,5	-8,9	1,1
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	-9,0	-12,5	-19,5	-9,0
		R	44,9	41,7	35,3	45,3

Página 172 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 Código Seguro de Verificación: 12/02/2020 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	2,7	-0,3	-5,0	3,6
	L	3,0	0,0	-5,7	3,8
	L	1,1	-2,1	-8,4	1,6
	L	4,6	1,7	-3,7	5,7
	L	45,1	41,9	35,5	45,6
	R	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
	R	23,1	20,0	13,6	23,6
	L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,0
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	4,8	1,8	-3,6	5,8
	L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	L	5,2	2,1	-4,3	5,7
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	42,1	38,8	32,4	42,5
INC Z30-40 +	L	42,0	38,7	32,3	42,4
INC Z30-40 -	L	41,4	38,2	31,8	41,8
INC Z30-40 -	R	41,3	38,1	31,6	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +	R	6,8	3,4	-3,0	7,1
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,6	7,1
Z-30 -	R	6,5	3,2	-2,9	7,0
Z-40 +	L	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 +	R	35,8	32,9	27,5	36,8
Z-40 -	R	40,5	37,5	32,1	41,5
Z-40 -	L	40,3	37,3	31,9	41,3
RECEPTOR 8 3.FI		53,4	50,3	44,4	54,2
	L	27,5	24,5	19,1	28,5
	R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,2
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,6
	R	21,9	18,8	12,4	22,4
	R	18,7	15,8	10,4	19,3
	R	1,8	-1,3	-7,7	2,3
	R	0,7	-2,4	-8,8	1,7
	R	5,3	2,1	-4,3	5,7
	R	-8,2	-11,7	-18,6	-8,1
	R	44,3	41,2	34,8	44,8
	R	3,3	0,2	-5,5	4,1
	L	3,5	0,5	-5,2	4,3
	L	2,3	-0,9	-7,3	2,7
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	0,4	-2,8	-9,2	0,9
	R	22,4	19,3	12,9	22,9
	L	-4,8	-8,0	-13,8	-4,2
	L	22,7	19,5	13,1	23,1
	L	7,2	4,3	-1,2	8,2
	L	-11,4	-14,4	-19,8	-10,4
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
INC Z30-40 +	R	42,6	39,4	33,0	43,6
INC Z30-40 +	L	42,6	39,4	33,0	43,1
INC Z30-40 -	L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -	R	41,7	38,5	32,0	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,8	3,5	-2,9	7,2
Z-30 +	R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -	L	7,4	4,2	-2,0	7,9
Z-30 -	R	7,3	4,0	-2,1	7,8
Z-40 +	L	41,8	38,9	33,4	42,8
Z-40 +	R	38,5	35,6	30,1	39,5
Z-40 -	R	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 -	L	45,5	42,6	37,1	46,5

Página 173 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 8 4.Fl		54,8	51,8	46,0	55,6
	L	27,4	24,4	19,0	28,4
	R	-22,0	-25,1	-31,5	-21,5
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-17,5	-20,4	-25,9	-16,5
	R	20,9	17,8	11,4	21,4
	R	18,8	15,8	10,4	19,8
	R	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
	R	1,2	-2,0	-8,4	1,6
	R	5,3	2,2	-4,2	5,8
	R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,1
	R	43,8	40,7	34,3	44,3
	R	4,1	1,1	-4,6	4,9
	L	4,2	1,2	-4,5	5,1
	L	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
	L	5,6	2,6	-2,8	6,6
	L	43,9	40,8	34,4	44,4
	R	1,3	-1,9	-8,3	1,7
	R	21,4	18,3	11,9	21,9
	L	-3,8	-6,9	-12,8	-3,1
	L	22,6	19,4	13,0	23,0
	L	13,9	11,0	5,5	14,9
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	L	5,4	2,3	-4,1	5,9
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +	R	43,5	40,3	34,0	44,0
INC Z30-40 +	L	43,7	40,5	34,2	44,2
INC Z30-40 -	L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -	R	42,3	39,1	32,7	42,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,9	4,5	-1,8	8,2
Z-30 +	R	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 -	L	8,5	5,2	-0,9	9,0
Z-30 -	R	8,4	5,1	-1,0	8,9
Z-40 +	L	44,6	41,7	36,2	45,6
Z-40 +	R	41,1	38,1	32,7	42,1
Z-40 -	R	48,3	45,3	39,9	49,3
Z-40 -	L	48,0	45,0	39,6	49,0
RECEPTOR 8 5.Fl		55,3	52,2	46,5	56,1
	L	27,2	24,3	18,8	28,2
	R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0
	R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
	L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
	R	20,8	17,6	11,2	21,3
	R	18,8	15,9	10,4	19,8
	R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
	R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
	R	5,4	2,2	-4,2	5,9
	R	-5,6	-9,1	-16,1	-5,6
	R	43,4	40,2	33,8	43,8
	R	5,3	2,3	-3,3	6,2
	L	5,6	2,5	-3,1	6,4
	L	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
	L	5,9	3,0	-2,5	6,9
	L	43,4	40,3	33,9	43,9
	R	2,6	-0,6	-7,0	3,0
	R	21,3	18,2	11,8	21,8
	L	-2,3	-5,5	-11,3	-1,6
	L	22,4	19,3	12,9	22,9
	L	7,0	4,0	-1,4	8,0
	L	-11,1	-14,0	-19,4	-10,0
	L	5,5	2,3	-4,1	5,9
	L	10,4	7,2	0,8	10,8

Página 174 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	43,4	40,2	35,9	43,9
INC Z30-40 +		L	43,7	40,5	34,3	44,2
INC Z30-40 -		L	42,9	39,7	33,2	43,3
INC Z30-40 -		R	42,9	39,6	33,2	43,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +		R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -		L	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-30 -		R	9,8	6,6	0,5	10,4
Z-40 +		L	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 +		R	41,3	38,4	32,9	42,3
Z-40 -		R	49,2	46,3	40,8	50,2
Z-40 -		L	48,9	45,9	40,5	49,9
RECEPTOR 8	6.FI		56,2	53,1	47,4	57,0
		L	27,1	24,1	18,7	28,1
		R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-16,3	-19,2	-24,7	-15,9
		R	20,7	17,5	11,1	21,1
		R	18,8	15,9	10,5	19,9
		R	0,3	-2,8	-9,1	0,8
		R	1,7	-1,5	-7,9	2,1
		R	5,4	2,3	-4,1	5,8
		R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,0
		R	42,9	39,7	33,3	43,3
		R	7,3	4,3	-1,4	8,1
		L	7,4	4,4	-1,2	8,3
		L	0,3	-2,9	-9,2	0,8
		L	6,0	3,1	-2,3	7,1
		L	42,9	39,8	33,4	43,4
		R	4,4	1,2	-5,2	4,8
		R	21,2	18,0	11,6	21,6
		L	0,0	-3,2	-9,0	0,4
		L	22,3	19,1	12,7	22,8
		L	9,0	6,1	0,6	10,0
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,6
		L	5,5	2,4	-4,0	6,0
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +		R	43,6	40,4	34,1	44,0
INC Z30-40 +		L	44,1	40,9	34,7	44,6
INC Z30-40 -		L	43,6	40,4	33,9	44,0
INC Z30-40 -		R	43,6	40,4	34,0	44,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,5	8,2	1,8	11,9
Z-30 +		R	11,7	8,3	2,0	12,0
Z-30 -		L	12,2	9,0	2,9	12,6
Z-30 -		R	12,1	8,9	2,8	12,6
Z-40 +		L	45,5	42,5	37,1	46,5
Z-40 +		R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -		R	51,0	48,0	42,6	52,0
Z-40 -		L	50,2	47,3	41,8	51,2
RECEPTOR 8	7.FI		57,1	54,1	48,4	57,9
		L	25,7	22,7	17,3	26,7
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
		R	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
		L	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
		R	20,8	17,6	11,2	21,2
		R	14,6	11,7	6,2	15,6
		R	2,4	-0,7	-7,0	2,9
		R	1,8	-1,4	-7,8	2,2
		R	5,5	2,3	-4,1	5,9
		R	2,3	-1,2	-8,2	2,3
		R	42,4	39,3	32,9	42,8

Página 175 de 370 del Documento original con firma digital de 12/02/2020 a las 13:30:41
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	11,7	8,7	3,1	12,6
	L	11,7	8,7	3,1	12,6
	L	2,3	-0,8	-7,2	2,8
	L	6,2	3,2	-2,2	7,2
	L	42,4	39,3	32,9	42,9
	R	8,4	5,3	-1,1	8,9
	R	19,0	15,8	9,4	19,5
	L	5,7	2,5	-3,3	6,4
	L	18,6	15,4	9,0	19,0
	L	13,6	10,6	5,2	14,6
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	5,6	2,4	-4,0	6,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
INC Z30-40 +	R	43,8	40,6	34,3	44,3
INC Z30-40 +	L	44,5	41,3	35,1	45,0
INC Z30-40 -	L	44,5	41,3	34,8	44,9
INC Z30-40 -	R	44,5	41,3	34,9	44,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,7	13,4	7,1	17,1
Z-30 +	R	16,9	13,5	7,2	17,2
Z-30 -	L	17,6	14,3	8,3	18,1
Z-30 -	R	17,5	14,2	8,2	18,0
Z-40 +	L	46,0	43,1	37,6	47,0
Z-40 +	R	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 -	R	52,2	49,2	43,8	53,2
Z-40 -	L	51,6	48,6	43,2	52,6
RECEPTOR 9 GF		49,9	46,9	41,1	50,7
	L	45,0	42,1	36,6	46,0
	R	1,8	-1,4	-7,8	2,3
	R	13,3	10,1	3,7	13,7
	L	6,0	3,1	-2,3	7,1
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
	R	34,7	31,6	25,2	35,2
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
	R	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	1,8	-1,2	-6,9	2,7
	L	2,0	-1,1	-6,7	2,8
	L	35,2	32,1	25,7	35,7
	L	-19,8	-22,7	-28,2	-18,8
	L	32,7	29,5	23,1	33,2
	R	29,7	26,6	20,2	30,2
	R	40,2	37,0	30,6	40,6
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-9,5	-12,7	-19,0	-9,0
	L	34,0	31,1	25,6	35,0
	L	17,6	14,6	9,2	18,6
	L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +	R	36,8	33,6	27,3	37,3
INC Z30-40 +	L	36,8	33,6	27,3	37,3
INC Z30-40 -	L	35,4	32,2	25,7	35,8
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,1
Z-30 +	R	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 -	L	30,6	27,4	21,2	31,1
Z-30 -	R	30,5	27,3	21,1	31,0
Z-40 +	L	37,1	34,2	28,7	38,1
Z-40 +	R	34,4	31,4	26,0	35,4
Z-40 -	R	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 -	L	38,5	35,5	30,1	39,5

Página 176 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 9	1.Fl		50,2	47,1	41,3	51,0
		L	44,2	41,3	35,8	45,2
		R	2,5	-0,6	-7,0	3,0
		R	9,2	6,0	-0,4	9,6
		L	6,8	3,8	-1,6	7,8
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
		R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
		R	35,0	31,8	25,4	35,4
		R	-26,2	-29,4	-35,8	-25,8
		R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		R	-8,9	-12,4	-19,4	-8,8
		R	32,6	29,4	23,0	33,0
		R	2,3	-0,7	-6,4	3,1
		L	2,4	-0,6	-6,3	3,3
		L	35,5	32,3	25,9	35,9
		L	-19,4	-22,4	-27,8	-18,4
		L	32,7	29,6	23,2	33,2
		R	29,8	26,6	20,2	30,2
		R	39,5	36,4	30,0	40,0
		L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
		L	-9,0	-12,1	-18,5	-8,5
		L	34,1	31,1	25,7	35,1
		L	17,9	14,9	9,5	18,9
		L	-23,1	-26,3	-32,7	-22,2
		L	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +		R	38,1	34,9	28,5	38,5
INC Z30-40 +		L	38,1	34,9	28,6	38,6
INC Z30-40 -		L	37,1	33,9	27,4	37,5
INC Z30-40 -		R	37,3	34,1	27,7	37,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,1	27,7	21,3	31,4
Z-30 +		R	31,1	27,8	21,3	31,5
Z-30 -		L	31,9	28,6	22,5	32,4
Z-30 -		R	31,8	28,5	22,4	32,3
Z-40 +		L	37,7	34,8	29,3	38,7
Z-40 +		R	34,5	31,5	26,1	35,5
Z-40 -		R	39,4	36,5	31,0	40,4
Z-40 -		L	39,5	36,5	31,1	40,5
RECEPTOR 9	2.Fl		51,4	48,3	42,3	52,1
		L	43,5	40,5	35,1	44,5
		R	3,1	0,0	-6,4	3,6
		R	9,4	6,2	-0,2	9,8
		L	7,4	4,5	-1,0	8,3
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
		R	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
		R	35,1	31,9	25,5	35,6
		R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
		R	-8,2	-11,7	-18,6	-8,1
		R	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	3,0	-0,1	-5,7	3,8
		L	3,1	0,1	-5,6	4,0
		L	35,6	32,4	26,0	36,0
		L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
		L	32,7	29,5	23,1	33,2
		R	29,7	26,6	20,2	30,2
		R	38,9	35,8	29,4	39,4
		L	-4,9	-8,0	-13,9	-4,2
		L	-8,7	-11,9	-18,3	-8,3
		L	34,0	31,1	25,7	35,1
		L	18,0	15,1	9,7	19,1
		L	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
		L	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6

Página 177 de 370 de la Memoria validada con fecha 19/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	41,4	38,2	31,8	41,8
INC Z30-40 +		L	41,5	38,3	32,0	42,0
INC Z30-40 -		L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -		R	41,4	38,2	31,8	41,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,3	29,0	22,5	32,6
Z-30 +		R	32,4	29,0	22,6	32,7
Z-30 -		L	33,0	29,8	23,6	33,5
Z-30 -		R	32,9	29,7	23,5	33,4
Z-40 +		L	38,2	35,3	29,8	39,2
Z-40 +		R	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 -		R	40,2	37,3	31,8	41,3
Z-40 -		L	40,3	37,3	31,9	41,3
RECEPTOR 9	3.Fl		53,6	50,5	44,3	54,2
		L	42,8	39,8	34,4	43,8
		R	3,4	0,2	-6,2	3,8
		R	9,5	6,3	-0,1	9,9
		L	7,6	4,6	-0,8	8,2
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
		R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
		R	35,2	32,0	25,6	35,6
		R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-7,3	-10,8	-17,8	-7,3
		R	32,5	29,3	22,9	32,9
		R	3,7	0,7	-5,0	4,5
		L	3,8	0,8	-4,9	4,5
		L	35,6	32,5	26,1	36,1
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	29,6	26,5	20,1	30,1
		R	38,3	35,1	28,7	38,7
		L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,6
		L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
		L	33,9	31,0	25,5	34,8
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		L	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +		R	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 +		L	45,1	41,9	35,5	45,5
INC Z30-40 -		L	45,8	42,6	36,2	46,2
INC Z30-40 -		R	46,0	42,8	36,3	46,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,3	29,9	23,5	33,6
Z-30 +		R	33,4	30,0	23,6	33,7
Z-30 -		L	34,0	30,7	24,6	34,5
Z-30 -		R	33,9	30,6	24,5	34,4
Z-40 +		L	38,7	35,7	30,3	39,7
Z-40 +		R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -		R	41,7	38,7	33,3	42,7
Z-40 -		L	41,5	38,6	33,2	42,6
RECEPTOR 9	4.Fl		56,9	53,7	47,5	57,4
		L	42,1	39,1	33,7	43,1
		R	3,5	0,3	-6,1	4,0
		R	9,5	6,4	0,0	10,0
		L	7,8	4,8	-0,6	8,3
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
		R	35,0	31,9	25,5	35,5
		R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
		R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
		R	-6,8	-10,2	-17,2	-6,7
		R	32,3	29,2	22,8	32,8

Página 178 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 12/02/2020 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	4,3	1,3	-4,3	5,2
	L	4,4	1,4	-4,2	5,3
	L	35,5	32,3	25,9	36,0
	L	-20,9	-23,8	-29,3	-19,9
	L	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	37,5	34,4	28,0	38,0
	L	-2,9	-6,1	-11,9	-2,2
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	18,2	15,3	9,9	19,3
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
INC Z30-40 +	R	48,7	45,5	39,0	49,1
INC Z30-40 +	L	49,1	45,8	39,4	49,5
INC Z30-40 -	L	50,5	47,3	40,9	50,9
INC Z30-40 -	R	50,7	47,4	41,0	51,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	34,9	31,6	25,1	35,3
Z-30 +	R	35,1	31,7	25,3	35,4
Z-30 -	L	35,6	32,3	26,1	36,0
Z-30 -	R	35,4	32,1	25,9	35,9
Z-40 +	L	40,3	37,4	31,9	41,3
Z-40 +	R	36,2	33,2	27,8	37,2
Z-40 -	R	43,3	40,4	34,9	44,3
Z-40 -	L	43,2	40,2	34,8	44,2
RECEPTOR 9 5.Fl		58,4	55,2	48,9	58,9
	L	41,5	38,5	33,1	42,5
	R	3,6	0,5	-5,9	4,1
	R	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	7,9	4,9	-0,5	8,9
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	R	34,8	31,7	25,3	35,3
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-5,7	-9,2	-16,2	-5,6
	R	32,0	28,8	22,4	32,5
	R	5,3	2,3	-3,3	6,2
	L	5,5	2,5	-3,0	6,4
	L	35,2	32,0	25,7	35,7
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	29,4	26,2	19,8	29,9
	R	36,5	33,3	26,9	36,9
	L	-1,4	-4,6	-10,4	-0,7
	L	-7,0	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,7	30,8	25,4	34,8
	L	13,8	10,9	5,4	14,9
	L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	L	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +	R	51,6	48,4	41,9	52,6
INC Z30-40 +	L	51,7	48,5	42,1	52,7
INC Z30-40 -	L	51,7	48,4	42,0	52,7
INC Z30-40 -	R	51,5	48,3	41,9	51,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,2	32,9	26,4	36,8
Z-30 +	R	36,3	33,0	26,5	36,9
Z-30 -	L	36,8	33,5	27,3	37,5
Z-30 -	R	36,6	33,4	27,2	37,4
Z-40 +	L	40,7	37,7	32,3	41,7
Z-40 +	R	36,3	33,4	27,9	37,3
Z-40 -	R	43,9	40,9	35,5	44,9
Z-40 -	L	43,7	40,8	35,4	44,8

Página 179 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con nivel 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 9	6.Fl		58,8	55,6	49,3	59,2
		L	40,9	37,9	32,5	41,9
		R	3,7	0,5	-5,9	4,2
		R	9,6	6,5	0,1	10,1
		L	8,0	5,0	-0,4	9,0
		R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,3
		R	-12,6	-15,5	-20,9	-11,5
		R	34,9	31,7	25,3	35,3
		R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,3
		R	31,8	28,6	22,2	32,3
		R	7,4	4,4	-1,2	8,3
		L	7,5	4,5	-1,1	8,4
		L	35,2	32,1	25,7	35,7
		L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
		L	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	28,0	24,8	18,4	28,4
		R	35,8	32,6	26,2	36,2
		L	0,9	-2,2	-8,1	1,6
		L	-5,1	-8,2	-14,6	-4,6
		L	32,3	29,3	23,9	33,3
		L	13,8	10,9	5,5	14,8
		L	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
		L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +		R	52,2	49,0	42,6	52,6
INC Z30-40 +		L	52,1	48,9	42,5	52,5
INC Z30-40 -		L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -		R	51,6	48,4	42,0	52,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 +		R	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 -		L	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-30 -		R	37,5	34,2	28,0	38,0
Z-40 +		L	41,0	38,1	32,6	42,0
Z-40 +		R	36,6	33,6	28,2	37,6
Z-40 -		R	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 -		L	44,6	41,6	36,2	45,6
RECEPTOR 9	7.Fl		58,9	55,8	49,5	59,4
		L	40,3	37,4	32,0	41,4
		R	3,8	0,6	-5,8	4,3
		R	9,6	6,5	0,1	10,1
		L	8,0	5,1	-0,4	9,0
		R	-0,4	-3,5	-9,9	0,1
		R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
		R	34,9	31,8	25,4	35,4
		R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	2,3	-1,2	-8,2	2,8
		R	32,0	28,8	22,4	32,5
		R	12,2	9,2	3,6	13,1
		L	12,3	9,3	3,7	13,2
		L	35,4	32,3	25,9	35,9
		L	-19,3	-22,3	-27,7	-18,3
		L	32,1	29,0	22,6	32,6
		R	27,8	24,6	18,2	28,2
		R	35,2	32,0	25,6	35,6
		L	6,6	3,5	-2,4	7,1
		L	-0,9	-4,0	-10,4	-0,4
		L	32,1	29,1	23,7	33,1
		L	13,9	10,9	5,5	14,9
		L	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
		L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,8

Página 180 de 370 Este documento incorporado al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	52,3	49,1	42,6	52,7
INC Z30-40 +		L	52,3	49,1	42,6	52,7
INC Z30-40 -		L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -		R	51,7	48,4	42,0	52,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,4	34,0	27,6	37,7
Z-30 +		R	37,5	34,2	27,7	37,8
Z-30 -		L	37,8	34,5	28,3	38,3
Z-30 -		R	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-40 +		L	41,7	38,7	33,3	42,7
Z-40 +		R	37,2	34,3	28,8	38,2
Z-40 -		R	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 -		L	45,3	42,4	36,9	46,3
RECEPTOR 10	GF		50,6	47,5	41,2	51,1
		L	31,0	28,0	22,6	32,0
		R	5,9	2,8	-3,6	6,2
		R	22,5	19,3	12,9	22,9
		L	10,1	7,2	1,7	11,1
		R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
		R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,3
		R	46,0	42,8	36,4	46,4
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,3
		R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-10,1	-13,6	-20,6	-10,1
		R	19,5	16,3	9,9	20,0
		R	3,7	0,7	-5,2	4,5
		L	3,8	0,8	-5,1	4,6
		L	46,7	43,5	37,1	47,1
		L	-22,6	-25,5	-30,9	-21,5
		L	19,6	16,5	10,1	20,1
		R	29,1	25,9	19,5	29,5
		R	25,9	22,8	16,4	26,4
		L	-6,9	-10,0	-15,9	-6,8
		L	-13,6	-16,8	-23,2	-13,2
		L	33,6	30,6	25,2	34,6
		L	26,7	23,8	18,3	27,7
		L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		L	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
INC Z30-40 +		R	31,1	27,9	21,6	31,6
INC Z30-40 +		L	30,9	27,7	21,4	31,4
INC Z30-40 -		L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	25,7	22,4	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	35,0	31,7	25,2	35,3
Z-30 +		R	35,1	31,8	25,3	35,4
Z-30 -		L	35,9	32,6	26,5	36,4
Z-30 -		R	35,8	32,5	26,3	36,3
Z-40 +		L	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 +		R	29,7	26,8	21,3	30,2
Z-40 -		R	33,2	30,3	24,8	34,2
Z-40 -		L	33,3	30,4	24,9	34,3
RECEPTOR 10	1.FI		50,7	47,5	41,3	51,2
		L	31,5	28,5	23,1	32,5
		R	7,3	4,1	-2,3	7,8
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	11,5	8,5	3,1	12,5
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
		R	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
		R	45,7	42,5	36,1	46,2
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,4
		R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
		R	20,7	17,6	11,2	21,2

Página 181 de 370 Documento validado con firma electrónica reconocida nº 2003004-00 de 12/02/2020 emitido por el COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Nivel 12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,9	0,8	-3,1	4,6
	L	4,0	1,0	-4,9	4,8
	L	46,2	43,1	36,7	46,7
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	20,8	17,7	11,3	21,3
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	26,4	23,2	16,8	26,8
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
	L	34,0	31,0	25,6	35,0
	L	27,0	24,1	18,7	28,1
	L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	33,0	29,8	23,4	33,4
INC Z30-40 +	L	32,7	29,5	23,1	33,1
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,0	28,1
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,6
Z-30 +	R	36,4	33,1	26,6	36,7
Z-30 -	L	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-30 -	R	36,9	33,7	27,5	37,4
Z-40 +	L	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 +	R	30,2	27,2	21,8	31,2
Z-40 -	R	34,1	31,2	25,7	35,1
Z-40 -	L	34,2	31,3	25,8	35,2
RECEPTOR 10 2.FI		50,8	47,6	41,4	51,3
	L	31,6	28,7	23,2	32,6
	R	8,0	4,9	-1,5	8,5
	R	22,9	19,7	13,3	23,3
	L	12,3	9,3	3,9	13,3
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,3
	R	-12,9	-15,8	-21,3	-11,9
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,8
	R	-8,8	-12,3	-19,3	-8,8
	R	21,1	17,9	11,5	21,5
	R	4,5	1,4	-4,4	5,2
	L	4,6	1,6	-4,3	5,4
	L	45,6	42,4	36,0	46,1
	L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
	L	21,2	18,0	11,6	21,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,5	23,4	17,0	27,0
	L	-5,5	-8,7	-14,5	-4,8
	L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
	L	34,1	31,1	25,7	35,1
	L	27,2	24,2	18,8	28,2
	L	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	34,7	31,5	25,1	35,4
INC Z30-40 +	L	34,4	31,2	24,8	34,9
INC Z30-40 -	L	30,4	27,2	20,7	30,8
INC Z30-40 -	R	30,4	27,2	20,7	30,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	37,7	34,3	27,8	38,0
Z-30 +	R	37,8	34,4	28,0	38,1
Z-30 -	L	38,4	35,1	29,0	38,8
Z-30 -	R	38,2	35,0	28,8	38,7
Z-40 +	L	33,7	30,7	25,3	34,7
Z-40 +	R	30,7	27,8	22,3	31,8
Z-40 -	R	35,4	32,4	27,0	36,4
Z-40 -	L	35,4	32,5	27,0	36,4

Página 182 de 370 del documento original (Pag. 1 del anexo 03/2020 con visado 2003004-00)
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 10	3.Fl		51,0	47,8	41,6	51,5
		L	31,7	28,7	23,3	32,7
		R	8,3	5,1	-1,3	8,7
		R	22,9	19,7	13,3	23,3
		L	12,5	9,5	4,1	13,5
		R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
		R	-12,4	-15,3	-20,8	-11,4
		R	44,7	41,6	35,2	45,2
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,3
		R	-7,9	-11,4	-18,4	-7,9
		R	21,3	18,1	11,7	21,8
		R	5,2	2,1	-3,7	5,9
		L	5,4	2,3	-3,6	6,1
		L	45,0	41,8	35,4	45,4
		L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
		L	21,4	18,2	11,8	21,8
		R	29,7	26,5	20,1	30,1
		R	26,6	23,5	17,1	27,1
		L	-4,7	-7,8	-13,7	-4,0
		L	-11,6	-14,7	-21,1	-11,1
		L	34,1	31,1	25,7	35,1
		L	27,2	24,2	18,8	28,2
		L	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		L	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
INC Z30-40 +		R	36,4	33,2	26,8	36,8
INC Z30-40 +		L	36,2	33,0	26,6	36,6
INC Z30-40 -		L	34,1	30,9	24,5	34,5
INC Z30-40 -		R	34,2	31,0	24,5	34,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	38,3	35,0	28,5	38,7
Z-30 +		R	38,4	35,1	28,6	38,8
Z-30 -		L	39,0	35,8	29,6	39,5
Z-30 -		R	38,9	35,7	29,5	39,4
Z-40 +		L	34,8	31,8	26,4	35,8
Z-40 +		R	31,1	28,1	22,7	32,1
Z-40 -		R	37,2	34,2	28,8	38,2
Z-40 -		L	37,1	34,2	28,7	38,1
RECEPTOR 10	4.Fl		52,3	49,1	42,9	52,8
		L	31,7	28,8	23,3	32,7
		R	8,4	5,3	-1,1	8,9
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		L	12,7	9,7	4,3	13,7
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		R	44,2	41,0	34,6	44,6
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-6,8	-10,3	-17,3	-6,8
		R	21,9	18,8	12,4	22,4
		R	6,1	3,0	-2,8	6,8
		L	6,3	3,2	-2,7	7,0
		L	44,4	41,2	34,8	44,8
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		L	22,0	18,8	12,4	22,5
		R	29,6	26,5	20,1	30,1
		R	26,4	23,3	16,9	26,9
		L	-3,6	-6,7	-12,6	-2,9
		L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		L	34,0	31,1	25,6	35,0
		L	27,1	24,2	18,8	28,2
		L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 183 de 370 del Documento nº 1 del Proyecto Técnico de Instalación de Parque Eólico Cabezo de Jara de 10 MW
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	41,2	37,9	31,5	41,6
INC Z30-40 +	L	41,2	38,0	31,5	41,6
INC Z30-40 -	L	41,2	38,0	31,5	41,6
INC Z30-40 -	R	41,2	38,0	31,6	41,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,0	35,7	29,2	39,3
Z-30 +	R	39,1	35,8	29,3	39,4
Z-30 -	L	39,6	36,4	30,2	40,1
Z-30 -	R	39,5	36,2	30,1	40,0
Z-40 +	L	36,6	33,7	28,2	37,6
Z-40 +	R	32,8	29,8	24,4	33,8
Z-40 -	R	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 -	L	39,0	36,1	30,6	40,0
RECEPTOR 10 5.Fl		54,4	51,2	44,9	54,9
	L	31,7	28,8	23,3	32,7
	R	8,5	5,4	-1,0	9,0
	R	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,6
	R	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	R	43,7	40,5	34,1	44,1
	R	-24,9	-28,0	-34,4	-24,4
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-5,3	-8,8	-15,8	-5,3
	R	22,1	18,9	12,5	22,5
	R	7,2	4,2	-1,7	8,0
	L	7,4	4,3	-1,5	8,2
	L	43,8	40,7	34,3	44,3
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	L	22,1	19,0	12,6	22,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,4	23,3	16,9	26,9
	L	-2,1	-5,2	-11,1	-1,4
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
	L	33,9	31,0	25,6	35,0
	L	27,1	24,1	18,7	28,1
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,4
	L	-18,7	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	45,3	42,1	35,6	45,7
INC Z30-40 +	L	45,4	42,2	35,8	45,8
INC Z30-40 -	L	46,2	43,0	36,6	46,6
INC Z30-40 -	R	46,3	43,1	36,7	46,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,9	36,6	30,1	40,2
Z-30 +	R	40,0	36,7	30,2	40,3
Z-30 -	L	40,6	37,3	31,1	41,0
Z-30 -	R	40,4	37,1	30,9	40,8
Z-40 +	L	36,8	33,9	28,4	37,8
Z-40 +	R	32,8	29,9	24,5	33,9
Z-40 -	R	39,7	36,8	31,3	40,7
Z-40 -	L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 10 6.Fl		57,4	54,2	47,8	57,8
	L	31,6	28,6	23,2	32,6
	R	8,6	5,4	-1,0	9,0
	R	19,3	16,1	9,7	19,7
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
	R	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	R	43,2	40,0	33,6	43,6
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
	R	-2,9	-6,4	-13,4	-2,8
	R	20,1	16,9	10,5	20,5

Página 184 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	8,8	5,8	0,0	9,6
	L	8,9	5,9	0,1	9,7
	L	43,3	40,1	33,7	43,8
	L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
	L	20,2	17,0	10,6	20,6
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	25,9	22,7	16,3	26,4
	L	0,3	-2,9	-8,7	1,0
	L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +	R	50,1	46,8	40,4	50,5
INC Z30-40 +	L	50,1	46,9	40,5	50,5
INC Z30-40 -	L	50,3	47,1	40,7	50,7
INC Z30-40 -	R	50,3	47,0	40,6	50,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,3	37,0	30,5	40,6
Z-30 +	R	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 -	L	40,8	37,5	31,3	41,2
Z-30 -	R	40,6	37,3	31,1	41,1
Z-40 +	L	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 +	R	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 -	R	40,9	37,9	32,5	41,9
Z-40 -	L	40,7	37,8	32,3	41,7
RECEPTOR 10 7.FI		57,9	54,7	48,4	58,4
	L	31,3	28,4	23,0	32,4
	R	8,6	5,5	-0,9	9,1
	R	19,1	15,9	9,5	19,5
	L	12,8	9,9	4,5	13,9
	R	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
	R	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	R	42,7	39,6	33,2	43,2
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
	R	3,0	-0,5	-7,5	3,1
	R	20,5	17,3	10,9	20,9
	R	13,0	9,9	4,1	13,8
	L	12,9	9,9	4,2	13,8
	L	42,8	39,7	33,3	43,3
	L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
	L	20,6	17,4	11,0	21,0
	R	28,1	24,9	18,5	28,5
	R	25,8	22,7	16,3	26,3
	L	6,1	3,0	-2,9	6,8
	L	-2,1	-5,2	-11,6	-1,6
	L	33,7	30,8	25,3	34,7
	L	25,5	22,5	17,1	26,5
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	51,2	47,9	41,5	51,6
INC Z30-40 +	L	51,1	47,9	41,4	51,5
INC Z30-40 -	L	50,7	47,5	41,1	51,1
INC Z30-40 -	R	50,5	47,3	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 +	R	40,6	37,3	30,8	41,0
Z-30 -	L	40,9	37,6	31,4	41,3
Z-30 -	R	40,7	37,4	31,2	41,2
Z-40 +	L	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 +	R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	L	41,4	38,5	33,0	42,4

Página 185 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	GF		48,8	45,7	39,7	49,4
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		R	40,8	37,6	31,2	41,2
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		R	-14,0	-17,2	-23,6	-13,6
		R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
		R	30,7	27,5	21,1	31,1
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		R	16,0	12,6	5,6	16,1
		R	-4,0	-7,2	-13,6	-3,6
		R	36,0	32,9	26,5	36,5
		L	36,2	33,0	26,6	36,6
		L	31,0	27,9	21,5	31,5
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	-4,0	-7,2	-13,6	-3,6
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		L	20,6	17,5	11,6	21,3
		L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
		L	5,4	2,5	-3,0	6,4
		L	44,1	41,2	35,7	45,1
		L	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +		R	37,2	34,0	27,6	37,6
INC Z30-40 +		L	37,0	33,8	27,4	37,4
INC Z30-40 -		L	38,5	35,3	28,9	38,9
INC Z30-40 -		R	38,3	35,1	28,7	38,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	21,7	18,4	11,9	22,1
Z-30 +		R	21,7	18,4	11,9	22,1
Z-30 -		L	23,9	20,7	14,8	24,5
Z-30 -		R	23,9	20,7	14,8	24,6
Z-40 +		L	25,9	22,9	17,5	26,8
Z-40 +		R	25,3	22,4	16,9	26,3
Z-40 -		R	27,5	24,6	19,1	28,6
Z-40 -		L	27,4	24,5	19,0	28,4
RECEPTOR 11	1.Fl		49,4	46,3	40,2	50,0
		L	-7,1	-10,1	-15,5	-6,1
		R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
		R	40,4	37,2	30,8	40,8
		L	18,8	15,8	10,4	19,8
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-12,6	-15,5	-21,0	-11,6
		R	31,5	28,4	22,0	32,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,3
		R	-22,1	-25,2	-31,6	-21,6
		R	16,7	13,2	6,2	16,7
		R	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
		R	36,3	33,1	26,7	36,7
		L	36,4	33,2	26,8	36,9
		L	31,8	28,6	22,2	32,2
		L	-19,0	-22,0	-27,4	-18,0
		L	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,8
		L	21,5	18,3	12,5	22,2
		L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
		L	5,9	3,0	-2,5	6,9
		L	43,9	40,9	35,5	44,9
		L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9

Página 186 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	39,6	36,4	29,9	40,0
INC Z30-40 +	L	39,4	36,2	29,7	39,8
INC Z30-40 -	L	40,0	36,8	30,4	40,4
INC Z30-40 -	R	39,8	36,6	30,2	40,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,5	19,1	12,7	22,8
Z-30 +	R	22,4	19,0	12,6	22,7
Z-30 -	L	24,5	21,4	15,5	25,2
Z-30 -	R	24,5	21,4	15,5	25,2
Z-40 +	L	26,5	23,6	18,1	27,5
Z-40 +	R	25,9	22,9	17,5	26,9
Z-40 -	R	28,3	25,4	19,9	29,3
Z-40 -	L	28,2	25,2	19,8	29,2
RECEPTOR 11 2.Fl		49,9	46,8	40,6	50,5
	L	-6,7	-9,6	-15,1	-5,7
	R	-9,9	-13,1	-19,5	-9,5
	R	39,6	36,5	30,1	40,1
	L	19,0	16,1	10,6	20,3
	R	-12,8	-15,9	-22,3	-12,3
	R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,8
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	R	16,9	13,4	6,5	17,0
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	36,4	33,2	26,8	36,8
	L	36,5	33,3	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,6	-21,6	-27,0	-17,6
	L	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	2,0	-1,2	-7,6	2,5
	R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,3
	L	21,7	18,5	12,7	22,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	L	6,5	3,5	-1,9	7,5
	L	43,3	40,4	34,9	44,3
	L	-21,6	-24,8	-31,1	-21,1
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
INC Z30-40 +	R	41,5	38,3	31,8	41,9
INC Z30-40 +	L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -	L	41,0	37,8	31,3	41,4
INC Z30-40 -	R	40,8	37,6	31,2	41,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,9	19,6	13,1	23,2
Z-30 +	R	22,9	19,6	13,2	23,3
Z-30 -	L	24,9	21,7	15,8	25,6
Z-30 -	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-40 +	L	27,2	24,3	18,8	28,2
Z-40 +	R	26,5	23,5	18,1	27,5
Z-40 -	R	29,2	26,2	20,8	30,2
Z-40 -	L	29,0	26,1	20,6	30,0
RECEPTOR 11 3.Fl		50,2	47,0	40,8	50,7
	L	-6,1	-9,1	-14,5	-5,1
	R	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	L	19,2	16,2	10,8	20,2
	R	-11,9	-15,1	-21,5	-11,5
	R	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	R	17,2	13,7	6,7	17,2
	R	-3,4	-6,6	-13,0	-3,0

Página 187 de 370 del Documento nº 2 Anexo nº 1 Contaminación acústica
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,5	33,4	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	L	-3,5	-6,7	-13,1	-3,0
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	-13,7	-16,9	-23,3	-13,2
	L	21,9	18,8	12,9	22,6
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
	L	7,2	4,2	-1,2	8,2
	L	42,7	39,7	34,3	43,7
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
INC Z30-40 +	R	42,2	39,0	32,6	42,6
INC Z30-40 +	L	42,1	38,9	32,4	42,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,5	38,2	31,8	41,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,5	20,2	13,8	23,9
Z-30 +	R	23,6	20,3	13,8	23,9
Z-30 -	L	25,5	22,3	16,4	26,2
Z-30 -	R	25,5	22,3	16,4	26,1
Z-40 +	L	28,0	25,0	19,6	29,0
Z-40 +	R	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 -	R	30,1	27,2	21,8	31,2
Z-40 -	L	30,0	27,0	21,6	31,0
RECEPTOR 11 4.FI		50,2	47,1	40,8	50,7
	L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
	R	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
	R	37,9	34,8	28,4	38,4
	L	19,3	16,3	10,9	20,3
	R	-10,9	-14,0	-20,4	-10,4
	R	-11,4	-14,3	-19,7	-10,3
	R	31,6	28,4	22,0	32,0
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
	R	17,4	13,9	6,9	17,4
	R	-2,7	-5,9	-12,3	-2,3
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,5	33,4	27,0	37,0
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	L	-17,7	-20,7	-26,1	-16,7
	L	-2,8	-6,0	-12,4	-2,4
	R	3,5	0,4	-6,0	4,0
	R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
	L	22,2	19,0	13,2	22,9
	L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
	L	8,0	5,0	-0,4	9,0
	L	42,0	39,0	33,6	43,0
	L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
INC Z30-40 +	R	42,5	39,3	32,8	42,9
INC Z30-40 +	L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -	L	41,9	38,7	32,2	42,3
INC Z30-40 -	R	41,8	38,6	32,1	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,4	21,0	14,6	24,5
Z-30 +	R	24,4	21,1	14,7	24,6
Z-30 -	L	26,2	23,0	17,1	26,3
Z-30 -	R	26,1	23,0	17,1	26,3
Z-40 +	L	28,7	25,7	20,3	29,7
Z-40 +	R	27,6	24,7	19,2	28,6
Z-40 -	R	31,1	28,2	22,7	32,1
Z-40 -	L	30,8	27,9	22,4	31,8

Página 188 de 370 del Documento original con CSV: 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	5.Fl		50,3	47,1	40,9	50,8
		L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	37,1	34,0	27,6	37,6
		L	19,3	16,4	10,9	20,3
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	-10,7	-13,6	-19,0	-9,6
		R	31,5	28,3	21,9	32,0
		R	-24,2	-27,3	-33,7	-23,7
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		R	17,6	14,1	7,1	17,6
		R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
		R	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	36,5	33,4	27,0	37,0
		L	31,7	28,5	22,1	32,1
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
		L	-1,9	-5,0	-11,5	-1,4
		R	4,7	1,5	-4,9	5,1
		R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,7
		L	22,3	19,2	13,3	23,0
		L	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	9,1	6,2	0,8	10,2
		L	41,3	38,3	32,9	42,3
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
INC Z30-40 +		R	42,7	39,5	33,0	43,1
INC Z30-40 +		L	42,6	39,4	32,9	43,0
INC Z30-40 -		L	42,1	38,9	32,5	42,5
INC Z30-40 -		R	42,0	38,8	32,4	42,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,4	22,1	15,7	25,8
Z-30 +		R	25,5	22,2	15,8	25,9
Z-30 -		L	27,1	23,9	18,0	27,8
Z-30 -		R	26,9	23,7	17,8	27,6
Z-40 +		L	29,6	26,6	21,2	30,6
Z-40 +		R	28,4	25,5	20,0	29,4
Z-40 -		R	32,1	29,2	23,7	33,1
Z-40 -		L	31,8	28,8	23,4	32,8
RECEPTOR 11	6.Fl		50,4	47,2	41,0	50,9
		L	-3,4	-6,3	-11,8	-2,4
		R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
		R	36,4	33,2	26,8	36,8
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,7
		R	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
		R	31,4	28,2	21,8	31,8
		R	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
		R	17,8	14,3	7,3	17,8
		R	-0,6	-3,8	-10,2	-0,2
		R	36,4	33,2	26,8	36,9
		L	36,5	33,3	26,9	37,0
		L	31,5	28,4	22,0	32,0
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		L	-0,6	-3,8	-10,2	-0,2
		R	6,5	3,3	-3,1	6,9
		R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		L	22,5	19,3	13,5	23,2
		L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
		L	10,9	8,0	2,6	12,0
		L	40,6	37,6	32,2	41,6
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		L	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3

Página 189 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	42,9	39,7	35,2	43,3
INC Z30-40 +		L	42,8	39,6	33,1	43,2
INC Z30-40 -		L	42,3	39,1	32,6	42,7
INC Z30-40 -		R	42,2	39,0	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	27,2	23,8	17,4	27,5
Z-30 +		R	27,3	24,0	17,6	27,7
Z-30 -		L	28,5	25,3	19,3	29,1
Z-30 -		R	28,0	24,8	18,8	28,6
Z-40 +		L	30,9	27,9	22,5	31,9
Z-40 +		R	29,4	26,5	21,1	30,5
Z-40 -		R	33,7	30,7	25,3	34,7
Z-40 -		L	33,3	30,3	24,9	34,3
RECEPTOR 11	7.FI		50,7	47,5	41,3	51,2
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,2
		R	35,7	32,5	26,1	36,1
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,3
		R	-7,3	-10,3	-15,7	-6,8
		R	31,2	28,1	21,7	31,7
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,5
		R	-12,8	-16,0	-22,4	-12,3
		R	18,4	14,9	7,9	18,4
		R	2,5	-0,6	-7,1	2,0
		R	36,3	33,2	26,8	36,8
		L	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	31,4	28,2	21,8	31,8
		L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		L	2,3	-0,9	-7,4	2,7
		R	10,8	7,7	1,3	11,3
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		L	22,8	19,7	13,8	23,5
		L	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
		L	15,3	12,3	6,9	16,3
		L	39,9	37,0	31,6	41,0
		L	-12,8	-16,0	-22,4	-12,4
		L	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
INC Z30-40 +		R	43,1	39,9	33,4	43,5
INC Z30-40 +		L	43,0	39,8	33,3	43,4
INC Z30-40 -		L	42,6	39,4	33,0	43,0
INC Z30-40 -		R	42,5	39,3	32,9	42,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 +		R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -		L	31,0	27,8	21,7	31,6
Z-30 -		R	30,1	26,9	21,0	30,7
Z-40 +		L	33,2	30,2	24,8	34,2
Z-40 +		R	31,5	28,5	23,1	32,5
Z-40 -		R	36,2	33,2	27,8	37,2
Z-40 -		L	35,8	32,8	27,4	36,8
RECEPTOR 12	GF		54,9	51,6	45,2	55,3
		L	21,3	18,4	13,0	22,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		R	19,1	15,9	9,5	19,5
		L	22,5	19,5	14,1	23,5
		R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
		R	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
		R	45,1	41,9	35,5	45,5
		R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,1
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-9,4	-12,8	-19,8	-9,3
		R	11,8	8,6	2,2	12,2

Página 190 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,0	-0,1	-6,1	3,7
	L	3,0	-0,1	-6,1	3,7
	L	45,8	42,7	36,3	46,3
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	R	17,5	14,3	7,9	17,9
	R	16,3	13,1	6,7	16,8
	L	-5,9	-9,0	-14,9	-5,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	21,9	18,9	13,5	22,9
	L	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
INC Z30-40 +	R	46,5	43,3	36,9	46,9
INC Z30-40 +	L	46,3	43,1	36,6	46,6
INC Z30-40 -	L	45,8	42,5	36,1	46,4
INC Z30-40 -	R	45,5	42,3	35,9	45,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	42,1	38,8	32,3	42,5
Z-30 +	R	42,4	39,1	32,6	42,8
Z-30 -	L	42,7	39,4	33,2	43,2
Z-30 -	R	42,4	39,1	33,0	42,9
Z-40 +	L	29,4	26,4	21,0	30,4
Z-40 +	R	27,1	24,2	18,7	28,0
Z-40 -	R	30,7	27,8	22,3	31,7
Z-40 -	L	30,8	27,8	22,4	31,8
RECEPTOR 12 1.Fl		56,0	52,8	46,4	56,4
	L	21,8	18,9	13,4	22,8
	R	18,7	15,5	9,1	19,1
	R	19,2	16,1	9,7	19,7
	L	22,6	19,7	14,2	23,6
	R	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	R	-17,3	-20,3	-25,7	-16,8
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	-27,2	-30,4	-36,8	-26,7
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-8,8	-12,2	-19,2	-8,7
	R	13,2	10,1	3,7	13,7
	R	3,3	0,2	-5,8	4,0
	L	3,3	0,2	-5,8	4,0
	L	45,2	42,0	35,6	45,6
	L	-23,0	-25,9	-31,4	-22,0
	L	13,3	10,1	3,7	13,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	17,5	14,3	7,9	18,0
	L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	L	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +	R	48,5	45,2	38,8	48,9
INC Z30-40 +	L	48,2	45,0	38,6	48,6
INC Z30-40 -	L	47,1	43,9	37,4	47,5
INC Z30-40 -	R	46,9	43,7	37,2	47,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	43,5	40,2	33,7	43,9
Z-30 +	R	43,8	40,4	34,0	44,1
Z-30 -	L	44,0	40,7	34,6	44,5
Z-30 -	R	43,8	40,5	34,3	44,3
Z-40 +	L	30,3	27,4	21,9	31,4
Z-40 +	R	27,7	24,7	19,3	28,5
Z-40 -	R	31,8	28,9	23,4	32,8
Z-40 -	L	31,9	28,9	23,5	32,9

Página 191 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 12	2.Fl		56,5	53,3	46,9	57,0
		L	22,3	19,3	13,9	23,3
		R	18,7	15,5	9,1	19,1
		R	19,2	16,1	9,7	19,7
		L	22,6	19,7	14,3	23,7
		R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		R	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
		R	44,0	40,9	34,5	44,5
		R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
		R	-23,5	-26,7	-33,0	-23,0
		R	-8,0	-11,5	-18,5	-8,0
		R	13,8	10,7	4,3	14,3
		R	3,7	0,6	-5,4	4,4
		L	3,7	0,6	-5,4	4,3
		L	44,4	41,3	34,9	44,9
		L	-22,6	-25,6	-31,0	-21,6
		L	13,9	10,7	4,3	14,3
		R	20,3	17,2	10,8	20,8
		R	17,9	14,8	8,4	18,4
		L	-4,5	-7,7	-13,5	-3,8
		L	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
		L	24,7	21,7	16,3	25,1
		L	23,9	21,0	15,5	24,9
		L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +		R	49,2	45,9	39,5	49,6
INC Z30-40 +		L	49,0	45,8	39,3	49,4
INC Z30-40 -		L	47,8	44,6	38,1	48,2
INC Z30-40 -		R	47,6	44,4	38,0	48,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,2	40,8	34,4	44,5
Z-30 +		R	44,4	41,0	34,6	44,7
Z-30 -		L	44,6	41,4	35,2	45,1
Z-30 -		R	44,4	41,1	35,0	44,9
Z-40 +		L	31,5	28,5	23,1	32,3
Z-40 +		R	28,2	25,3	19,8	29,0
Z-40 -		R	33,5	30,5	25,1	34,5
Z-40 -		L	33,5	30,5	25,1	34,5
RECEPTOR 12	3.Fl		56,8	53,6	47,2	57,2
		L	22,5	19,5	14,1	23,5
		R	18,6	15,4	9,0	19,1
		R	19,2	16,0	9,6	19,7
		L	22,6	19,6	14,2	23,6
		R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-16,2	-19,2	-24,6	-15,6
		R	43,4	40,3	33,9	43,9
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-7,2	-10,7	-17,7	-7,2
		R	14,1	11,0	4,6	14,6
		R	4,4	1,3	-4,7	5,0
		L	4,2	1,1	-4,9	4,9
		L	43,7	40,6	34,2	44,2
		L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
		L	14,2	11,0	4,6	14,6
		R	20,6	17,4	11,0	21,0
		R	18,1	15,0	8,6	18,6
		L	-3,7	-6,8	-12,7	-3,6
		L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	24,9	22,0	16,5	25,3
		L	23,9	20,9	15,5	24,9
		L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2

Página 192 de 370 Este documento incorporado al Visado electrónico 12/02/2020 2003004-00 con CSV 20200212CSV00000000000000000000000000
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	49,5	46,3	39,8	49,9
INC Z30-40 +		L	49,3	46,1	39,7	49,7
INC Z30-40 -		L	48,2	44,9	38,5	48,6
INC Z30-40 -		R	48,0	44,8	38,3	48,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,5	41,2	34,7	44,8
Z-30 +		R	44,7	41,4	34,9	45,0
Z-30 -		L	45,0	41,7	35,5	45,4
Z-30 -		R	44,8	41,5	35,3	45,2
Z-40 +		L	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 +		R	28,5	25,5	20,1	29,5
Z-40 -		R	35,3	32,4	26,9	36,3
Z-40 -		L	35,2	32,2	26,8	36,2
RECEPTOR 12	4.FI		57,0	53,8	47,5	57,5
		L	22,6	19,7	14,2	23,6
		R	18,5	15,3	8,9	19,0
		R	19,1	16,0	9,6	19,6
		L	22,5	19,6	14,1	23,5
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		R	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
		R	42,8	39,7	33,3	43,3
		R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
		R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		R	-6,1	-9,6	-16,6	-6,1
		R	14,6	11,4	5,0	15,1
		R	5,3	2,2	-3,8	5,8
		L	4,9	1,8	-4,2	5,6
		L	43,1	39,9	33,5	43,5
		L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
		L	14,6	11,5	5,1	15,1
		R	20,7	17,5	11,1	21,2
		R	18,3	15,1	8,7	18,7
		L	-2,6	-5,7	-11,6	-1,9
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		L	25,1	22,1	16,7	26,1
		L	23,8	20,8	15,4	24,8
		L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
INC Z30-40 +		R	49,7	46,5	40,1	50,1
INC Z30-40 +		L	49,6	46,4	39,9	50,0
INC Z30-40 -		L	48,5	45,3	38,9	48,9
INC Z30-40 -		R	48,4	45,2	38,7	48,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,4	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,6	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,2	41,9	35,7	45,7
Z-30 -		R	45,0	41,7	35,5	45,5
Z-40 +		L	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 +		R	30,9	28,0	22,6	32,0
Z-40 -		R	37,6	34,6	29,2	38,6
Z-40 -		L	37,4	34,5	29,0	38,4
RECEPTOR 12	5.FI		57,1	53,9	47,5	57,5
		L	22,7	19,8	14,3	23,7
		R	18,4	15,2	8,8	18,9
		R	19,0	15,8	9,4	19,4
		L	22,4	19,4	14,0	23,4
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
		R	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		R	42,3	39,1	32,7	42,7
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
		R	-4,6	-8,1	-15,1	-4,6
		R	14,9	11,7	5,3	15,3

Página 193 de 370 Verificable en http://www.coitt.es con el código de verificación: 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,3	3,3	-2,7	7,0
	L	6,1	3,0	-3,0	6,8
	L	42,5	39,3	32,9	42,9
	L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
	L	14,9	11,8	5,4	15,4
	R	20,8	17,6	11,2	21,3
	R	18,4	15,2	8,8	18,9
	L	-1,1	-4,3	-10,1	-0,4
	L	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	L	25,1	22,2	16,8	26,2
	L	23,6	20,7	15,3	24,7
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
INC Z30-40 +	R	49,8	46,6	40,1	50,2
INC Z30-40 +	L	49,6	46,4	40,0	50,0
INC Z30-40 -	L	48,9	45,6	39,2	49,3
INC Z30-40 -	R	48,7	45,5	39,1	49,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,6	41,3	34,8	45,0
Z-30 +	R	44,8	41,5	35,0	45,2
Z-30 -	L	44,9	41,7	35,5	45,4
Z-30 -	R	44,7	41,5	35,3	45,2
Z-40 +	L	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 +	R	31,1	28,2	22,8	32,2
Z-40 -	R	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 -	L	38,0	35,0	29,6	39,0
RECEPTOR 12 6.FI		57,4	54,1	47,8	57,8
	L	22,8	19,8	14,4	23,8
	R	18,2	15,0	8,6	18,6
	R	18,8	15,7	9,3	19,3
	L	22,2	19,3	13,8	23,2
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	41,7	38,6	32,2	42,2
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
	R	-2,3	-5,7	-12,7	-2,2
	R	15,3	12,1	5,7	15,7
	R	8,2	5,1	-0,8	8,9
	L	7,8	4,7	-1,2	8,5
	L	41,9	38,7	32,3	42,4
	L	-20,9	-23,9	-29,3	-19,9
	L	15,3	12,2	5,8	15,8
	R	20,9	17,7	11,3	21,3
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	L	1,2	-1,9	-7,8	1,9
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	25,2	22,3	16,8	26,2
	L	23,5	20,5	15,1	24,5
	L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
	L	-17,6	-20,7	-27,1	-17,1
INC Z30-40 +	R	50,0	46,8	40,4	50,4
INC Z30-40 +	L	49,9	46,7	40,2	50,3
INC Z30-40 -	L	49,4	46,1	39,7	49,8
INC Z30-40 -	R	49,2	46,0	39,6	49,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,8	41,4	34,9	45,2
Z-30 +	R	44,9	41,6	35,1	45,3
Z-30 -	L	45,0	41,8	35,6	45,5
Z-30 -	R	44,8	41,6	35,4	45,3
Z-40 +	L	35,9	33,0	27,5	36,9
Z-40 +	R	32,0	29,1	23,6	33,0
Z-40 -	R	39,0	36,0	30,6	40,0
Z-40 -	L	38,8	35,8	30,4	39,8

Página 194 de 370 del documento visado por el COITT con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 12	7.Fl		57,6	54,3	48,0	58,0
		L	22,9	19,9	14,5	23,9
		R	18,0	14,8	8,4	18,4
		R	18,7	15,5	9,1	19,1
		L	22,1	19,1	13,7	23,1
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		R	41,2	38,1	31,7	41,7
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-23,9
		R	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		R	3,5	0,0	-7,0	3,6
		R	15,8	12,7	6,3	16,3
		R	12,4	9,3	3,4	13,1
		L	12,1	9,0	3,1	12,8
		L	41,4	38,2	31,8	41,8
		L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
		L	15,9	12,8	6,4	16,4
		R	20,9	17,8	11,4	21,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		L	7,0	3,8	-2,0	7,2
		L	-7,3	-10,4	-16,8	-6,8
		L	25,3	22,3	16,9	26,3
		L	23,3	20,4	14,9	24,3
		L	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		L	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
INC Z30-40 +		R	50,4	47,2	40,7	50,8
INC Z30-40 +		L	50,3	47,1	40,6	50,7
INC Z30-40 -		L	49,5	46,3	39,9	49,9
INC Z30-40 -		R	49,4	46,1	39,7	49,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,5	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,7	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,1	41,8	35,6	45,6
Z-30 -		R	44,9	41,6	35,4	45,4
Z-40 +		L	36,6	33,6	28,2	37,8
Z-40 +		R	32,9	29,9	24,5	33,9
Z-40 -		R	39,8	36,8	31,4	40,8
Z-40 -		L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 13	GF		49,5	46,4	40,4	50,1
		L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
		R	41,3	38,1	31,7	41,9
		R	-9,0	-12,1	-18,5	-8,5
		L	44,8	41,9	36,5	45,8
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
		R	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-1,2	-4,6	-11,6	-1,1
		R	-5,4	-8,6	-15,3	-5,1
		R	32,9	29,7	23,3	33,3
		L	33,0	29,9	23,5	33,5
		L	32,2	29,0	22,6	32,6
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-5,4	-8,6	-15,2	-5,0
		R	-4,5	-7,7	-14,1	-4,1
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	12,0	8,9	3,0	12,5
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-0,2	-3,2	-8,6	0,3
		L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,2	-25,4	-31,8	-21,8

Página 195 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 generado el 12/02/2020 en https://sede.colegioingenieros.es
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	40,5	37,2	30,8	40,9
INC Z30-40 +		L	40,2	37,0	30,6	40,6
INC Z30-40 -		L	38,8	35,6	29,1	39,2
INC Z30-40 -		R	38,6	35,4	28,9	39,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	17,8	14,4	8,0	18,1
Z-30 +		R	18,0	14,7	8,2	18,4
Z-30 -		L	18,0	14,7	8,5	18,5
Z-30 -		R	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-40 +		L	24,2	21,2	15,8	25,2
Z-40 +		R	24,0	21,0	15,6	25,0
Z-40 -		R	25,4	22,5	17,1	26,5
Z-40 -		L	25,4	22,5	17,1	26,5
RECEPTOR 13	1.Fl		50,2	47,0	40,9	50,8
		L	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
		R	40,7	37,6	31,2	41,2
		R	-9,7	-12,9	-19,3	-9,3
		L	44,5	41,5	36,1	45,5
		R	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		R	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
		R	32,2	29,0	22,6	32,7
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,4
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-0,5	-3,9	-10,9	-0,4
		R	-4,5	-7,7	-14,4	-4,2
		R	33,0	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	30,0	23,6	33,6
		L	32,4	29,2	22,8	32,9
		L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
		L	-4,6	-7,8	-14,5	-4,4
		R	-3,9	-7,1	-13,5	-3,5
		R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
		L	12,7	9,5	3,7	13,4
		L	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
		L	1,0	-2,0	-7,4	2,0
		L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +		R	42,2	39,0	32,5	42,6
INC Z30-40 +		L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -		L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 -		R	40,3	37,1	30,7	40,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	18,6	15,3	8,9	19,0
Z-30 +		R	18,8	15,5	9,1	19,2
Z-30 -		L	18,9	15,6	9,4	19,3
Z-30 -		R	18,7	15,4	9,2	19,1
Z-40 +		L	25,1	22,1	16,7	26,1
Z-40 +		R	24,8	21,9	16,4	25,8
Z-40 -		R	26,5	23,5	18,1	27,5
Z-40 -		L	26,5	23,5	18,1	27,5
RECEPTOR 13	2.Fl		50,6	47,4	41,3	51,1
		L	-10,7	-13,7	-19,1	-9,7
		R	40,1	36,9	30,5	40,5
		R	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
		R	-13,2	-16,2	-21,6	-12,2
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		R	0,3	-3,2	-10,2	0,3
		R	-3,2	-6,4	-13,2	-2,8

Página 196 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,0	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-22,3	-25,2	-30,6	-21,2
	L	-3,3	-6,5	-13,2	-3,0
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
	L	13,0	9,9	4,0	13,7
	L	-18,6	-21,7	-28,1	-18,1
	L	1,0	-1,9	-7,4	2,0
	L	1,7	-1,2	-6,7	2,7
	L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +	R	43,2	40,0	33,6	43,6
INC Z30-40 +	L	43,1	39,8	33,4	43,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	19,6	16,3	9,8	19,9
Z-30 +	R	19,8	16,5	10,0	20,2
Z-30 -	L	19,9	16,6	10,4	20,3
Z-30 -	R	19,7	16,4	10,2	20,2
Z-40 +	L	26,1	23,1	17,7	27,1
Z-40 +	R	25,8	22,8	17,4	26,8
Z-40 -	R	27,6	24,7	19,2	28,6
Z-40 -	L	27,6	24,6	19,2	28,6
RECEPTOR 13 3.FI		50,8	47,7	41,5	51,4
	L	-10,0	-13,0	-18,4	-9,0
	R	39,3	36,2	29,8	39,8
	R	-8,6	-11,8	-18,2	-8,4
	L	43,4	40,4	35,0	44,4
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	R	32,2	29,1	22,7	32,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	R	1,2	-2,3	-9,3	1,2
	R	-1,3	-4,6	-11,4	-1,1
	R	33,0	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
	L	-1,4	-4,6	-11,4	-1,1
	R	-2,5	-5,7	-12,1	-2,1
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	L	13,3	10,2	4,3	14,0
	L	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	L	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	L	2,5	-0,4	-5,8	3,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	43,7	40,5	34,0	44,1
INC Z30-40 +	L	43,6	40,3	33,9	44,0
INC Z30-40 -	L	42,3	39,1	32,7	42,7
INC Z30-40 -	R	42,2	38,9	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	20,7	17,4	11,0	21,3
Z-30 +	R	20,9	17,6	11,2	21,5
Z-30 -	L	21,0	17,7	11,5	21,7
Z-30 -	R	20,8	17,6	11,4	21,6
Z-40 +	L	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 +	R	26,8	23,9	18,4	27,8
Z-40 -	R	28,9	25,9	20,5	29,9
Z-40 -	L	28,9	25,9	20,5	29,9

Página 197 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 13 4.Fl		50,9	47,7	41,5	51,4
	L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
	R	38,6	35,5	29,1	39,1
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	L	42,8	39,8	34,4	43,8
	R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
	R	-11,7	-14,6	-20,0	-10,6
	R	32,2	29,0	22,6	32,6
	R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	R	2,2	-1,3	-8,3	2,2
	R	1,6	-1,6	-8,5	1,8
	R	32,9	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	29,9	23,5	33,6
	L	32,3	29,2	22,8	32,8
	L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
	L	1,5	-1,7	-8,6	1,8
	R	-1,6	-4,8	-11,2	-1,2
	R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,2
	L	13,6	10,4	4,6	14,3
	L	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
	L	2,6	-0,3	-5,7	3,7
	L	3,5	0,6	-4,8	4,6
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +	R	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 +	L	43,8	40,6	34,1	44,2
INC Z30-40 -	L	42,7	39,5	33,1	43,1
INC Z30-40 -	R	42,6	39,4	32,9	43,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,1	18,7	12,3	22,4
Z-30 +	R	22,3	18,9	12,5	22,6
Z-30 -	L	22,4	19,1	12,9	22,9
Z-30 -	R	22,2	18,9	12,8	22,7
Z-40 +	L	28,7	25,7	20,3	29,7
Z-40 +	R	28,3	25,3	19,9	29,3
Z-40 -	R	30,4	27,4	22,0	31,4
Z-40 -	L	30,3	27,4	22,0	31,4
RECEPTOR 13 5.Fl		51,0	47,8	41,6	51,5
	L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
	R	38,0	34,8	28,4	38,4
	R	-6,7	-9,8	-16,2	-6,2
	L	42,2	39,2	33,8	43,2
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	R	32,1	28,9	22,5	32,5
	R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-20,5	-23,7	-30,0	-20,0
	R	3,4	-0,1	-7,1	3,4
	R	6,8	3,5	-3,4	7,0
	R	32,9	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	29,9	23,5	33,5
	L	32,2	29,1	22,7	32,7
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
	L	6,8	3,5	-3,4	7,0
	R	-0,6	-3,7	-10,1	-0,1
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	L	13,8	10,7	4,8	14,5
	L	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
	L	3,7	0,7	-4,7	4,7
	L	4,8	1,9	-3,6	5,8
	L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
	L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,4

Página 198 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	44,1	40,8	34,4	44,5
INC Z30-40 +		L	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 -		L	43,0	39,8	33,4	43,4
INC Z30-40 -		R	42,9	39,7	33,2	43,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	23,7	20,4	14,0	24,1
Z-30 +		R	23,9	20,6	14,1	24,2
Z-30 -		L	24,1	20,8	14,6	24,5
Z-30 -		R	23,9	20,6	14,4	24,4
Z-40 +		L	30,2	27,3	21,9	31,3
Z-40 +		R	29,7	26,8	21,3	30,7
Z-40 -		R	32,0	29,1	23,7	33,1
Z-40 -		L	32,0	29,0	23,6	33,0
RECEPTOR 13	6.Fl		51,1	48,0	41,7	51,6
		L	-7,4	-10,3	-15,8	-6,4
		R	37,3	34,2	27,8	37,8
		R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
		L	41,6	38,6	33,2	42,2
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
		R	-8,4	-11,3	-16,7	-7,8
		R	32,0	28,8	22,4	32,4
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
		R	4,7	1,3	-5,7	4,8
		R	11,4	8,2	1,2	11,8
		R	33,0	29,8	23,5	33,5
		L	33,1	29,9	23,6	33,6
		L	32,1	28,9	22,5	32,5
		L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
		L	11,4	8,2	1,2	11,8
		R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
		R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
		L	14,1	10,9	5,1	14,8
		L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
		L	5,1	2,1	-3,3	6,1
		L	6,6	3,7	-1,8	7,6
		L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,4
		L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
INC Z30-40 +		R	44,2	40,9	34,5	44,5
INC Z30-40 +		L	44,0	40,8	34,4	44,4
INC Z30-40 -		L	43,3	40,0	33,6	43,7
INC Z30-40 -		R	43,1	39,9	33,5	43,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,8	22,5	16,0	26,1
Z-30 +		R	26,0	22,6	16,2	26,3
Z-30 -		L	26,2	22,9	16,7	26,7
Z-30 -		R	26,0	22,8	16,6	26,5
Z-40 +		L	31,7	28,7	23,3	32,1
Z-40 +		R	30,9	27,9	22,5	31,9
Z-40 -		R	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 -		L	33,7	30,8	25,3	34,7
RECEPTOR 13	7.Fl		51,4	48,2	42,0	51,9
		L	-5,9	-8,8	-14,3	-4,9
		R	36,7	33,6	27,2	37,2
		R	-0,1	-3,3	-9,7	0,3
		L	41,0	38,1	32,6	42,0
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	-9,4	-12,4	-17,8	-8,4
		R	31,8	28,7	22,3	32,3
		R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
		R	9,3	5,9	-1,1	9,4
		R	12,5	9,3	2,4	12,5

Página 199 de 370 Verificable en https://sede.electronica.es con el código seguro de verificación (CSV) 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,1	30,0	28,7	33,6
	L	33,2	30,1	23,8	33,7
	L	31,9	28,8	22,4	32,4
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	12,6	9,3	2,4	12,8
	R	3,9	0,8	-5,6	4,4
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	L	15,4	12,2	6,4	16,1
	L	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	L	8,2	5,2	-0,2	9,2
	L	10,3	7,4	1,9	11,3
	L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
	L	-13,9	-17,1	-23,5	-13,4
INC Z30-40 +	R	44,3	41,0	34,6	44,7
INC Z30-40 +	L	44,2	40,9	34,5	44,6
INC Z30-40 -	L	43,4	40,2	33,8	43,8
INC Z30-40 -	R	43,3	40,1	33,6	43,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,2	18,8	28,9
Z-30 +	R	28,7	25,4	18,9	29,0
Z-30 -	L	29,0	25,8	19,6	29,5
Z-30 -	R	28,9	25,7	19,5	29,4
Z-40 +	L	33,8	30,8	25,4	34,8
Z-40 +	R	32,5	29,6	24,1	33,5
Z-40 -	R	36,6	33,7	28,2	37,6
Z-40 -	L	36,4	33,5	28,0	37,4
RECEPTOR 14 GF		56,3	53,0	46,6	56,7
	L	-17,1	-20,0	-25,5	-16,1
	R	-2,8	-5,9	-12,3	-2,3
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	R	-18,9	-21,8	-27,3	-17,9
	R	39,2	36,1	30,3	39,9
	R	-27,7	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-9,3	-12,7	-19,7	-9,2
	R	-11,7	-14,9	-21,4	-11,3
	R	29,2	26,2	20,7	30,1
	L	29,5	26,5	21,0	30,5
	L	39,5	36,4	30,6	40,3
	L	-23,5	-26,4	-31,9	-22,5
	L	-11,7	-14,9	-21,4	-11,3
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-6,0	-9,1	-15,0	-5,3
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-6,4	-9,4	-14,8	-5,4
	L	-9,1	-12,1	-17,5	-8,1
	L	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	L	-23,3	-26,5	-32,9	-22,8
INC Z30-40 +	R	42,9	39,7	33,3	43,3
INC Z30-40 +	L	42,7	39,5	33,0	43,1
INC Z30-40 -	L	36,4	33,2	26,8	36,8
INC Z30-40 -	R	36,2	33,0	26,6	36,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	49,5	46,1	39,6	49,8
Z-30 +	R	49,7	46,4	39,9	50,0
Z-30 -	L	49,6	46,3	40,0	50,0
Z-30 -	R	49,3	46,0	39,8	49,7
Z-40 +	L	16,3	13,4	7,9	17,3
Z-40 +	R	16,3	13,3	7,9	17,3
Z-40 -	R	17,3	14,3	8,9	18,3
Z-40 -	L	17,3	14,3	8,9	18,3

Página 200 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	1.Fl		56,9	53,6	47,3	57,3
		L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-2,8	-6,0	-12,4	-2,3
		R	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6
		L	3,2	0,2	-5,2	4,2
		R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
		R	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	39,3	36,2	30,4	40,1
		R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
		R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-8,6	-12,0	-19,0	-8,5
		R	-11,3	-14,4	-20,9	-10,8
		R	29,4	26,5	21,0	30,4
		L	29,8	26,8	21,3	30,8
		L	39,6	36,5	30,7	40,4
		L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
		L	-11,3	-14,4	-20,9	-10,8
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-6,0	-8,9	-14,4	-5,0
		L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
		L	-24,6	-27,8	-34,2	-24,1
		L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
INC Z30-40 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
INC Z30-40 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
INC Z30-40 -		L	38,3	35,1	28,7	38,7
INC Z30-40 -		R	38,1	34,9	28,5	38,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,0	46,7	40,2	50,3
Z-30 +		R	50,3	46,9	40,4	50,6
Z-30 -		L	50,1	46,8	40,6	50,6
Z-30 -		R	49,9	46,6	40,4	50,3
Z-40 +		L	16,9	13,9	8,5	17,9
Z-40 +		R	16,8	13,8	8,4	17,8
Z-40 -		R	17,9	14,9	9,5	18,9
Z-40 -		L	17,9	14,9	9,5	18,9
RECEPTOR 14	2.Fl		57,2	53,9	47,6	57,6
		L	-16,0	-18,9	-24,4	-15,0
		R	-2,6	-5,8	-12,2	-2,2
		R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
		L	3,5	0,6	-4,9	4,5
		R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		R	-17,9	-20,8	-26,3	-16,9
		R	39,4	36,3	30,5	40,2
		R	-27,0	-30,2	-36,6	-26,5
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-7,7	-11,2	-18,2	-7,7
		R	-10,8	-13,9	-20,4	-10,3
		R	29,6	26,6	21,1	30,6
		L	29,9	27,0	21,5	30,9
		L	39,6	36,6	30,8	40,4
		L	-22,8	-25,8	-31,2	-21,8
		L	-10,7	-13,9	-20,4	-10,3
		R	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-5,4	-8,3	-13,8	-4,4
		L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,3	-25,5	-31,9	-21,8

Página 201 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	44,4	41,2	34,8	44,8
INC Z30-40 +		L	44,2	41,0	34,6	44,6
INC Z30-40 -		L	39,6	36,4	30,0	40,0
INC Z30-40 -		R	39,4	36,2	29,8	39,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,3	46,9	40,5	50,6
Z-30 +		R	50,5	47,2	40,7	50,8
Z-30 -		L	50,4	47,1	40,9	50,9
Z-30 -		R	50,2	46,9	40,7	50,6
Z-40 +		L	17,5	14,5	9,1	18,5
Z-40 +		R	17,4	14,4	9,0	18,4
Z-40 -		R	18,6	15,6	10,2	19,6
Z-40 -		L	18,5	15,6	10,2	19,6
RECEPTOR 14	3.FI		57,4	54,1	47,8	57,8
		L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
		R	-2,3	-5,5	-11,9	-1,8
		R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
		L	3,9	1,0	-4,5	4,9
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		R	39,4	36,3	30,5	40,1
		R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
		R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-6,7	-10,2	-17,2	-6,2
		R	-10,2	-13,3	-19,8	-9,7
		R	29,7	26,7	21,2	30,3
		L	30,0	27,1	21,6	31,0
		L	39,6	36,6	30,8	40,4
		L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
		L	-10,1	-13,3	-19,8	-9,7
		R	-11,1	-14,2	-20,6	-10,6
		R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
		L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,4
		L	-19,1	-22,3	-28,7	-18,6
		L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
		L	-7,7	-10,6	-16,1	-6,7
		L	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
		L	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +		R	44,7	41,4	35,0	45,1
INC Z30-40 +		L	44,5	41,3	34,8	44,9
INC Z30-40 -		L	40,4	37,2	30,8	40,8
INC Z30-40 -		R	40,2	37,0	30,6	40,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,5	47,1	40,7	50,8
Z-30 +		R	50,7	47,4	40,9	51,0
Z-30 -		L	50,6	47,3	41,1	51,0
Z-30 -		R	50,4	47,1	40,8	50,8
Z-40 +		L	18,3	15,3	9,9	19,3
Z-40 +		R	18,1	15,2	9,8	19,2
Z-40 -		R	19,4	16,4	11,0	20,4
Z-40 -		L	19,4	16,4	11,0	20,4
RECEPTOR 14	4.FI		57,6	54,3	47,9	58,0
		L	-14,4	-17,4	-22,8	-13,4
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
		R	-11,8	-15,0	-21,4	-11,4
		L	4,4	1,5	-4,0	5,4
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,6
		R	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		R	39,3	36,3	30,5	40,1
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
		R	-5,4	-8,9	-15,9	-5,4
		R	-9,4	-12,6	-19,1	-9,0

Página 202 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con número 2003004-00 en fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	29,8	26,8	21,3	30,8
	L	30,1	27,1	21,6	31,1
	L	39,6	36,5	30,7	40,4
	L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,0
	L	-9,4	-12,6	-19,1	-9,0
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,7
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,1	-5,3	-11,1	-1,5
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-3,8	-6,7	-12,1	-2,7
	L	-6,8	-9,7	-15,1	-5,7
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
INC Z30-40 +	R	44,8	41,6	35,1	45,2
INC Z30-40 +	L	44,6	41,4	35,0	45,0
INC Z30-40 -	L	41,1	37,8	31,4	41,5
INC Z30-40 -	R	40,9	37,7	31,2	41,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,6	47,2	40,8	50,9
Z-30 +	R	50,8	47,5	41,0	51,1
Z-30 -	L	50,7	47,4	41,2	51,1
Z-30 -	R	50,5	47,2	41,0	50,9
Z-40 +	L	19,2	16,3	10,8	20,2
Z-40 +	R	19,1	16,1	10,7	20,0
Z-40 -	R	20,4	17,5	12,0	21,4
Z-40 -	L	20,4	17,4	12,0	21,4
RECEPTOR 14 5.FI		57,6	54,4	48,0	58,0
	L	-13,4	-16,4	-21,8	-12,4
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
	L	5,2	2,2	-3,2	6,2
	R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
	R	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	39,3	36,2	30,4	40,1
	R	-25,7	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	R	-3,8	-7,2	-14,2	-3,7
	R	-8,5	-11,6	-18,1	-8,1
	R	29,8	26,9	21,4	30,8
	L	30,2	27,2	21,7	31,1
	L	39,5	36,5	30,7	40,3
	L	-21,5	-24,5	-29,9	-20,5
	L	-8,4	-11,6	-18,1	-8,0
	R	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
	L	-0,5	-3,6	-9,5	0,2
	L	-16,7	-19,9	-26,3	-16,3
	L	-2,7	-5,7	-11,1	-1,7
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +	R	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 +	L	44,7	41,5	35,1	45,1
INC Z30-40 -	L	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,7	47,3	40,9	51,0
Z-30 +	R	50,9	47,5	41,1	51,2
Z-30 -	L	50,8	47,5	41,2	51,2
Z-30 -	R	50,6	47,3	41,0	51,0
Z-40 +	L	20,5	17,5	12,1	21,5
Z-40 +	R	20,3	17,3	11,9	21,3
Z-40 -	R	21,8	18,8	13,4	22,8
Z-40 -	L	21,8	18,8	13,4	22,8

Página 203 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	6.FI		57,7	54,4	48,1	58,1
		L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		L	6,3	3,3	-2,1	7,3
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		R	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
		R	39,2	36,2	30,4	40,0
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,6
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-1,3	-4,8	-11,8	-1,3
		R	-7,0	-10,2	-16,7	-6,6
		R	29,9	26,9	21,4	30,8
		L	30,2	27,2	21,7	31,2
		L	39,4	36,4	30,6	40,2
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	-6,9	-10,1	-16,6	-6,6
		R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	2,0	-1,2	-7,0	2,2
		L	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		L	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,3	45,4
INC Z30-40 +		L	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 -		L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -		R	41,6	38,4	32,0	42,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,7	47,4	40,9	51,0
Z-30 +		R	50,9	47,6	41,1	51,3
Z-30 -		L	50,8	47,5	41,3	51,3
Z-30 -		R	50,6	47,3	41,1	51,1
Z-40 +		L	22,5	19,5	14,1	23,6
Z-40 +		R	22,2	19,2	13,8	23,2
Z-40 -		R	24,0	21,0	15,6	25,0
Z-40 -		L	23,9	20,9	15,5	24,9
RECEPTOR 14	7.FI		57,8	54,5	48,1	58,2
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
		R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
		L	8,4	5,4	0,0	9,3
		R	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,8
		R	39,1	36,1	30,3	39,9
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
		R	4,1	0,6	-6,4	4,4
		R	-3,2	-6,3	-12,9	-2,8
		R	29,9	26,9	21,4	30,9
		L	30,2	27,2	21,8	31,2
		L	39,3	36,3	30,5	40,1
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-3,1	-6,3	-12,9	-2,7
		R	-4,8	-7,9	-14,3	-4,3
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		L	7,9	4,7	-1,1	8,6
		L	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
		L	-0,1	-3,1	-8,5	0,9
		L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
		L	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6

Página 204 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	45,0	41,8	35,4	45,4
INC Z30-40 +	L	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 -	L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -	R	41,8	38,6	32,2	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,7	47,4	40,9	51,1
Z-30 +	R	51,0	47,6	41,1	51,3
Z-30 -	L	50,9	47,6	41,3	51,3
Z-30 -	R	50,7	47,4	41,1	51,1
Z-40 +	L	27,1	24,1	18,7	28,1
Z-40 +	R	26,2	23,2	17,8	27,2
Z-40 -	R	29,1	26,2	20,7	30,1
Z-40 -	L	29,0	26,0	20,6	30,0
RECEPTOR 15 GF		58,7	55,5	49,4	59,3
	L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
	R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
	R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,6
	R	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	R	47,4	44,5	39,0	48,4
	R	-27,8	-31,0	-37,4	-27,4
	R	-24,3	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
	R	-12,6	-15,8	-22,3	-12,2
	R	44,3	41,3	35,8	45,3
	L	44,8	41,8	36,4	45,8
	L	48,6	45,6	40,1	49,5
	L	-23,6	-26,6	-32,0	-22,6
	L	-12,7	-15,8	-22,4	-12,3
	R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
	R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,0
	L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-10,9	-13,8	-19,3	-9,9
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
	L	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
INC Z30-40 +	R	25,4	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +	L	27,0	23,7	17,3	27,4
INC Z30-40 -	L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -	R	25,5	22,3	15,9	25,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	51,5	48,1	41,7	51,8
Z-30 +	R	51,8	48,4	42,0	52,1
Z-30 -	L	51,4	48,1	41,9	51,8
Z-30 -	R	51,1	47,8	41,6	51,6
Z-40 +	L	15,8	12,8	7,4	16,8
Z-40 +	R	15,7	12,8	7,3	16,8
Z-40 -	R	16,8	13,9	8,4	17,9
Z-40 -	L	16,8	13,9	8,4	17,9
RECEPTOR 15 1.FI		58,9	55,7	49,6	59,5
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
	R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-18,7	-21,6	-27,0	-17,6
	R	47,2	44,2	38,7	48,2
	R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,0
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-8,7	-12,2	-19,2	-8,7
	R	-12,2	-15,3	-21,9	-11,3

Página 205 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,3	41,3	35,9	45,3
	L	44,8	41,9	36,4	45,8
	L	48,2	45,2	39,8	49,2
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	-12,2	-15,4	-22,0	-11,8
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-5,1	-8,3	-14,1	-4,4
	L	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-10,4	-13,3	-18,7	-9,3
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
INC Z30-40 +	R	26,4	23,1	16,7	26,8
INC Z30-40 +	L	28,0	24,8	18,3	28,4
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	17,9	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	51,8	48,5	42,1	52,2
Z-30 +	R	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 -	L	51,8	48,5	42,2	52,2
Z-30 -	R	51,5	48,2	42,0	52,0
Z-40 +	L	16,3	13,4	8,0	17,4
Z-40 +	R	16,3	13,3	7,9	17,3
Z-40 -	R	17,4	14,5	9,0	18,4
Z-40 -	L	17,4	14,5	9,0	18,4
RECEPTOR 15 2.Fl		59,0	55,8	49,6	59,5
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,8
	L	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
	R	46,8	43,8	38,3	47,7
	R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-8,0	-11,5	-18,4	-7,9
	R	-11,7	-14,8	-21,4	-11,3
	R	44,2	41,2	35,7	45,2
	L	44,7	41,7	36,2	45,7
	L	47,7	44,7	39,2	48,6
	L	-23,0	-25,9	-31,3	-21,9
	L	-11,7	-14,9	-21,5	-11,3
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
	L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-9,8	-12,7	-18,2	-8,8
	L	-12,9	-15,9	-21,3	-11,9
	L	-25,3	-28,5	-34,8	-24,8
	L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
INC Z30-40 +	R	26,9	23,6	17,2	27,3
INC Z30-40 +	L	28,5	25,3	18,9	28,9
INC Z30-40 -	L	29,0	25,8	19,4	29,4
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,2	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,0	48,7	42,2	52,3
Z-30 +	R	52,3	48,9	42,5	52,6
Z-30 -	L	52,0	48,7	42,4	52,4
Z-30 -	R	51,7	48,4	42,2	52,2
Z-40 +	L	17,0	14,0	8,6	18,0
Z-40 +	R	16,9	13,9	8,5	17,9
Z-40 -	R	18,1	15,1	9,7	19,1
Z-40 -	L	18,1	15,1	9,7	19,1

Página 206 de 370 del documento con CSV: [illegible] generado el 12/02/2020 con el visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 15	3.Fl		59,0	55,8	49,6	59,5
		L	-18,1	-21,1	-26,5	-17,1
		R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		R	46,3	43,3	37,8	47,2
		R	-26,7	-29,9	-36,3	-26,3
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,1
		R	-11,1	-14,2	-20,8	-10,7
		R	43,9	41,0	35,5	44,9
		L	44,4	41,4	36,0	45,4
		L	47,0	44,0	38,5	48,0
		L	-22,6	-25,5	-31,0	-21,6
		L	-11,1	-14,3	-20,9	-10,8
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,2
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-3,5	-6,7	-12,5	-2,8
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
		L	-12,2	-15,2	-20,6	-11,2
		L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
INC Z30-40 +		R	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 +		L	28,7	25,5	19,1	29,2
INC Z30-40 -		L	30,1	26,9	20,4	30,5
INC Z30-40 -		R	30,0	26,8	20,3	30,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 +		R	52,4	49,0	42,6	52,7
Z-30 -		L	52,1	48,8	42,5	52,5
Z-30 -		R	51,8	48,6	42,3	52,3
Z-40 +		L	17,8	14,8	9,4	18,3
Z-40 +		R	17,6	14,7	9,3	18,2
Z-40 -		R	18,9	16,0	10,5	19,4
Z-40 -		L	18,9	16,0	10,5	19,4
RECEPTOR 15	4.Fl		59,0	55,7	49,6	59,5
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-16,3	-19,2	-24,6	-15,2
		R	45,7	42,7	37,2	46,7
		R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
		R	-6,0	-9,5	-16,5	-5,8
		R	-10,3	-13,5	-20,1	-10,0
		R	43,6	40,7	35,2	44,6
		L	44,0	41,1	35,6	45,0
		L	46,3	43,3	37,8	47,3
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	-10,4	-13,6	-20,2	-10,0
		R	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
		R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
		L	-2,4	-5,6	-11,4	-1,5
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-8,2	-11,2	-16,6	-7,2
		L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
		L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
		L	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0

Página 207 de 370 Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	27,3	24,1	17,6	27,7
INC Z30-40 +		L	28,9	25,7	19,3	29,3
INC Z30-40 -		L	30,7	27,4	21,0	31,1
INC Z30-40 -		R	30,6	27,4	20,9	31,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,8	42,4	52,5
Z-30 +		R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,6	52,6
Z-30 -		R	51,9	48,6	42,4	52,4
Z-40 +		L	18,7	15,8	10,3	19,7
Z-40 +		R	18,6	15,6	10,2	19,6
Z-40 -		R	20,0	17,0	11,6	21,0
Z-40 -		L	19,9	17,0	11,5	20,9
RECEPTOR 15	5.Fl		58,9	55,7	49,5	59,4
		L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
		R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,2
		L	-6,8	-9,8	-15,2	-5,8
		R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
		R	45,1	42,1	36,6	46,1
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		R	-4,5	-7,9	-14,9	-4,4
		R	-9,4	-12,5	-19,1	-9,1
		R	43,3	40,3	34,9	44,3
		L	43,6	40,7	35,2	44,6
		L	45,7	42,7	37,1	46,6
		L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
		L	-9,4	-12,6	-19,2	-9,1
		R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,0
		R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
		L	-0,9	-4,0	-9,9	-0,8
		L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,7
		L	-10,3	-13,2	-18,7	-9,3
		L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,2
		L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +		R	27,5	24,3	17,8	27,9
INC Z30-40 +		L	29,1	25,9	19,4	29,5
INC Z30-40 -		L	31,2	28,0	21,5	31,6
INC Z30-40 -		R	31,1	27,9	21,5	31,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,9	42,4	52,5
Z-30 +		R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,7	52,6
Z-30 -		R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +		L	20,0	17,1	11,6	21,0
Z-40 +		R	19,8	16,9	11,4	20,8
Z-40 -		R	21,4	18,4	13,0	22,4
Z-40 -		L	21,3	18,4	12,9	22,3
RECEPTOR 15	6.Fl		58,9	55,6	49,4	59,4
		L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
		L	-6,1	-9,0	-14,4	-5,0
		R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
		R	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
		R	44,6	41,6	36,0	45,5
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-17,8	-21,0	-27,4	-17,0
		R	-2,0	-5,5	-12,5	-2,0
		R	-7,8	-11,0	-17,7	-7,5

Página 208 de 370 del documento con código de verificación electrónica 2003004-00 12/02/2020 15:30:43
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
		R	42,9	39,9	34,5	43,9
		L	43,2	40,2	34,8	44,2
		L	45,0	42,0	36,5	46,0
		L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
		L	-7,9	-11,1	-17,7	-7,6
		R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
		R	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
		L	1,6	-1,6	-7,4	2,3
		L	-16,1	-19,3	-25,7	-15,6
		L	-5,7	-8,6	-14,1	-4,7
		L	-8,7	-11,6	-17,1	-7,7
		L	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
		L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +		R	27,8	24,6	18,2	28,2
INC Z30-40 +		L	29,3	26,1	19,7	29,7
INC Z30-40 -		L	31,8	28,6	22,1	32,4
INC Z30-40 -		R	31,7	28,5	22,0	32,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,9	42,5	52,6
Z-30 +		R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -		R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +		L	22,0	19,1	13,6	23,0
Z-40 +		R	21,7	18,7	13,3	22,7
Z-40 -		R	23,5	20,6	15,1	24,5
Z-40 -		L	23,5	20,5	15,1	24,5
RECEPTOR 15	7.FI		58,8	55,6	49,4	59,3
		L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,1
		R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
		R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
		L	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
		R	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
		R	-7,5	-10,4	-15,8	-6,4
		R	44,0	41,0	35,5	44,9
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,6
		R	4,3	0,8	-6,2	4,8
		R	-3,6	-6,8	-13,5	-3,3
		R	42,5	39,5	34,1	43,5
		L	42,8	39,8	34,3	43,8
		L	44,4	41,4	35,9	45,3
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-3,6	-6,8	-13,6	-3,3
		R	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
		R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	7,9	4,8	-1,1	8,6
		L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
		L	-3,2	-6,1	-11,6	-2,2
		L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
		L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
		L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
INC Z30-40 +		R	29,4	26,2	19,8	29,8
INC Z30-40 +		L	30,5	27,3	20,9	30,9
INC Z30-40 -		L	32,5	29,3	22,8	32,9
INC Z30-40 -		R	32,5	29,2	22,8	32,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,9	42,5	52,5
Z-30 +		R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -		R	52,0	48,7	42,5	52,5
Z-40 +		L	26,7	23,7	18,3	27,7
Z-40 +		R	25,9	22,9	17,5	26,9
Z-40 -		R	28,8	25,8	20,4	29,8
Z-40 -		L	28,6	25,7	20,3	29,7

Página 209 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 16	GF		51,1	48,1	42,7	52,1
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-10,1	-13,0	-18,5	-9,1
		R	-11,2	-14,3	-20,4	-10,6
		R	-5,6	-8,8	-15,2	-5,2
		R	-11,2	-14,4	-20,7	-10,7
		R	-1,1	-4,6	-11,5	-1,0
		R	7,7	4,6	-1,9	8,2
		R	3,8	0,9	-4,6	4,8
		L	3,9	0,9	-4,5	4,9
		L	-11,5	-14,6	-20,7	-10,9
		L	0,2	-2,7	-8,2	1,2
		L	7,7	4,5	-1,9	8,1
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,2
		R	-25,2	-28,4	-34,8	-24,8
		L	2,2	-0,9	-6,8	2,9
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
		L	-11,2	-14,4	-20,8	-10,9
		L	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
INC Z30-40 +		R	30,2	27,1	21,1	30,8
INC Z30-40 +		L	29,8	26,7	20,7	30,4
INC Z30-40 -		L	27,1	23,9	17,5	27,5
INC Z30-40 -		R	27,5	24,3	17,8	27,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,7	2,4	-4,0	6,1
Z-30 +		R	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 -		L	6,4	3,2	-2,9	7,0
Z-30 -		R	6,4	3,1	-3,0	6,9
Z-40 +		L	45,2	42,2	36,8	46,7
Z-40 +		R	44,8	41,8	36,4	45,8
Z-40 -		R	44,9	42,0	36,5	45,9
Z-40 -		L	44,9	42,0	36,5	45,9
RECEPTOR 16	1.Fl		51,8	48,9	43,4	52,8
		L	-20,6	-23,6	-29,0	-19,6
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-23,8	-27,0	-33,3	-23,3
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,6
		R	-10,2	-13,1	-18,5	-9,6
		R	-10,7	-13,8	-19,9	-10,1
		R	-5,1	-8,2	-14,6	-4,6
		R	-10,4	-13,6	-20,0	-9,9
		R	0,0	-3,5	-10,4	0,4
		R	8,5	5,3	-1,1	8,9
		R	4,7	1,8	-3,7	5,7
		L	4,8	1,8	-3,6	5,8
		L	-10,9	-14,0	-20,1	-10,2
		L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
		L	8,4	5,3	-1,2	8,9
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,2
		R	-24,8	-28,0	-34,4	-24,3
		L	3,3	0,2	-5,7	4,0
		L	-19,4	-22,6	-29,0	-19,6
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		L	-10,4	-13,6	-20,0	-10,0
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1

Página 210 de 370 Verificable en sede electrónica del Colegio (www.coitt.es) mediante CSV 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	30,6	27,5	21,3	31,2
INC Z30-40 +		L	30,3	27,2	21,2	31,0
INC Z30-40 -		L	27,8	24,6	18,2	28,2
INC Z30-40 -		R	28,2	25,0	18,5	28,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	6,8	3,5	-2,8	7,2
Z-30 +		R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -		L	7,6	4,3	-1,7	8,1
Z-30 -		R	7,5	4,3	-1,8	8,1
Z-40 +		L	45,7	42,7	37,3	46,7
Z-40 +		R	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 -		R	46,0	43,1	37,6	47,0
Z-40 -		L	46,0	43,0	37,6	47,0
RECEPTOR 16	2.Fl		52,8	49,8	44,4	53,8
		L	-20,2	-23,1	-28,5	-19,1
		R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
		L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,7
		R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		R	-10,0	-13,0	-18,4	-9,0
		R	-9,7	-12,8	-18,9	-9,1
		R	-4,6	-7,7	-14,1	-4,1
		R	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		R	1,5	-2,0	-8,9	1,6
		R	9,5	6,3	-0,1	9,6
		R	5,9	2,9	-2,5	6,9
		L	5,9	3,0	-2,5	6,9
		L	-9,9	-13,0	-19,1	-9,3
		L	2,3	-0,7	-6,1	3,3
		L	9,4	6,3	-0,2	9,6
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-24,3	-27,5	-33,9	-23,9
		L	4,8	1,7	-4,2	5,5
		L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
		L	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
INC Z30-40 +		R	31,0	27,9	21,9	31,7
INC Z30-40 +		L	30,9	27,8	21,8	31,6
INC Z30-40 -		L	28,5	25,3	18,8	28,9
INC Z30-40 -		R	28,9	25,6	19,2	29,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 +		R	8,5	5,2	-1,2	8,8
Z-30 -		L	9,2	5,9	-0,2	9,5
Z-30 -		R	9,1	5,9	-0,2	9,6
Z-40 +		L	46,3	43,3	37,9	47,3
Z-40 +		R	45,6	42,7	37,2	46,6
Z-40 -		R	47,3	44,4	38,9	48,3
Z-40 -		L	47,2	44,3	38,8	48,2
RECEPTOR 16	3.Fl		53,9	51,0	45,5	54,9
		L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
		R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
		R	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
		R	-8,4	-11,5	-17,6	-7,4
		R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
		R	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
		R	3,9	0,4	-6,6	4,0
		R	11,0	7,9	1,4	11,5

Página 211 de 370 del documento con CSV: 0e0f0d3a1a0c0d0e0f0d3a1a0c0d0e0f0d3a1a0c0d

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	7,7	4,8	0,7	8,7
	L	7,8	4,8	-0,6	8,8
	L	-8,7	-11,8	-17,8	-8,0
	L	4,1	1,2	-4,3	5,1
	L	11,0	7,9	1,4	11,5
	R	-9,7	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	L	7,2	4,1	-1,8	7,9
	L	-16,8	-20,0	-26,4	-16,4
	L	-5,4	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	L	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	L	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
INC Z30-40 +	R	31,5	28,4	22,4	32,2
INC Z30-40 +	L	31,5	28,4	22,4	32,2
INC Z30-40 -	L	29,3	26,0	19,6	29,7
INC Z30-40 -	R	29,7	26,5	20,0	30,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,9	7,6	1,3	11,3
Z-30 +	R	11,0	7,7	1,3	11,4
Z-30 -	L	11,7	8,5	2,4	12,3
Z-30 -	R	11,7	8,4	2,3	12,2
Z-40 +	L	47,0	44,0	38,6	48,0
Z-40 +	R	46,2	43,2	37,8	47,2
Z-40 -	R	48,9	46,0	40,5	49,9
Z-40 -	L	48,7	45,8	40,3	49,7
RECEPTOR 17 GF		50,5	47,5	42,0	51,5
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	L	-18,7	-21,7	-27,1	-17,7
	R	-15,1	-18,3	-24,7	-14,6
	R	-2,2	-5,1	-10,5	-1,1
	R	-9,1	-12,2	-18,4	-8,5
	R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
	R	-4,0	-7,5	-14,5	-4,0
	R	8,6	5,5	-1,0	9,1
	R	4,4	1,5	-4,0	5,4
	L	4,5	1,5	-4,0	5,5
	L	-9,2	-12,4	-18,5	-8,7
	L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
	L	8,4	5,2	-1,2	8,9
	R	-10,4	-13,5	-19,9	-9,9
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-0,6	-3,8	-9,6	0,1
	L	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
	L	-5,5	-8,4	-13,9	-4,5
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	L	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
	L	-8,3	-11,5	-17,9	-7,8
INC Z30-40 +	R	33,1	30,0	24,0	33,8
INC Z30-40 +	L	33,1	30,0	24,0	33,7
INC Z30-40 -	L	31,2	28,0	21,6	31,6
INC Z30-40 -	R	31,5	28,3	21,8	31,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,3	3,0	-3,4	6,5
Z-30 +	R	6,4	3,1	-3,3	6,8
Z-30 -	L	6,8	3,5	-2,6	7,3
Z-30 -	R	6,7	3,4	-2,7	7,2
Z-40 +	L	44,3	41,4	35,9	45,3
Z-40 +	R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	R	44,5	41,6	36,1	45,5
Z-40 -	L	44,7	41,8	36,3	45,7

Página 212 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 17	1.Fl		51,3	48,3	42,8	52,2
		L	-17,0	-19,9	-25,4	-16,0
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
		R	-14,2	-17,4	-23,8	-13,7
		R	-1,3	-4,3	-9,7	-0,3
		R	-8,3	-11,5	-17,6	-7,8
		R	-16,3	-19,4	-25,8	-15,8
		R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
		R	-3,0	-6,5	-13,4	-2,9
		R	9,4	6,3	-0,1	9,9
		R	5,3	2,3	-3,2	6,3
		L	5,4	2,4	-3,1	6,3
		L	-8,5	-11,6	-17,8	-8,0
		L	-8,4	-11,3	-16,7	-7,3
		L	9,2	6,0	-0,4	9,7
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
		L	0,4	-2,7	-8,6	1,1
		L	-14,3	-17,4	-23,8	-13,8
		L	-4,4	-7,4	-12,8	-3,4
		L	-16,5	-19,4	-24,9	-15,5
		L	-7,6	-10,8	-17,2	-7,2
		L	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
INC Z30-40 +		R	33,4	30,3	24,3	34,1
INC Z30-40 +		L	33,6	30,5	24,5	34,2
INC Z30-40 -		L	32,8	29,5	23,1	33,1
INC Z30-40 -		R	33,0	29,7	23,3	33,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,4	4,0	-2,3	7,4
Z-30 +		R	7,5	4,2	-2,2	7,6
Z-30 -		L	7,9	4,6	-1,6	8,0
Z-30 -		R	7,7	4,5	-1,7	8,2
Z-40 +		L	44,9	42,0	36,5	45,8
Z-40 +		R	43,3	40,4	34,9	44,2
Z-40 -		R	45,5	42,6	37,2	46,4
Z-40 -		L	45,7	42,7	37,3	46,7
RECEPTOR 17	2.Fl		52,2	49,2	43,7	53,1
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,6
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
		R	-0,3	-3,3	-8,7	0,3
		R	-7,7	-10,8	-17,0	-7,1
		R	-15,5	-18,7	-25,1	-15,0
		R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
		R	-1,6	-5,0	-12,0	-1,5
		R	10,6	7,4	1,0	11,0
		R	6,4	3,4	-2,0	7,4
		L	6,5	3,5	-2,0	7,5
		L	-7,7	-10,8	-17,0	-7,1
		L	-7,8	-10,7	-16,2	-6,8
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		R	-20,7	-23,9	-30,2	-20,2
		L	1,8	-1,3	-7,2	2,5
		L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
		L	-3,1	-6,0	-11,4	-2,0
		L	-15,7	-18,6	-24,0	-14,6
		L	-7,0	-10,1	-16,5	-6,5
		L	-6,4	-9,5	-15,9	-5,8

Página 213 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)			
INC Z30-40 +		R	33,8	30,7	24,7	34,5
INC Z30-40 +		L	34,2	31,0	25,1	34,8
INC Z30-40 -		L	34,0	30,7	24,3	34,4
INC Z30-40 -		R	34,1	30,9	24,4	34,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 +		R	8,9	5,6	-0,8	9,3
Z-30 -		L	9,3	6,0	-0,1	9,8
Z-30 -		R	9,2	5,9	-0,2	9,7
Z-40 +		L	45,5	42,6	37,1	46,5
Z-40 +		R	43,7	40,7	35,3	44,7
Z-40 -		R	46,8	43,8	38,4	47,8
Z-40 -		L	46,8	43,8	38,4	47,8
RECEPTOR 17	3.FI		53,1	50,2	44,7	54,1
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
		R	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
		L	-18,6	-21,5	-27,0	-17,6
		R	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
		R	1,5	-1,4	-6,9	2,5
		R	-6,8	-9,9	-16,0	-6,2
		R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
		R	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
		R	0,6	-2,9	-9,9	0,6
		R	12,5	9,3	2,9	12,9
		R	8,0	5,1	-0,4	9,0
		L	8,1	5,1	-0,3	9,1
		L	-6,8	-9,9	-16,1	-6,2
		L	-6,9	-9,9	-15,3	-5,9
		L	12,4	9,2	2,8	12,8
		R	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	4,0	0,9	-5,0	4,4
		L	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
		L	-1,1	-4,0	-9,4	0,0
		L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
		L	-6,0	-9,2	-15,6	-5,6
		L	-5,2	-8,4	-14,8	-4,7
INC Z30-40 +		R	34,2	31,1	25,1	34,8
INC Z30-40 +		L	34,7	31,6	25,6	35,4
INC Z30-40 -		L	34,7	31,5	25,1	35,1
INC Z30-40 -		R	34,8	31,6	25,2	35,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,0	7,6	1,2	11,3
Z-30 +		R	11,0	7,7	1,3	11,4
Z-30 -		L	11,5	8,2	2,1	12,0
Z-30 -		R	11,4	8,1	2,0	11,9
Z-40 +		L	46,3	43,3	37,9	47,3
Z-40 +		R	44,1	41,2	35,7	45,1
Z-40 -		R	48,0	45,1	39,6	49,0
Z-40 -		L	47,9	45,0	39,6	49,0
RECEPTOR 18	GF		50,0	47,1	41,6	51,6
		L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-20,7	-23,8	-30,2	-20,2
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
		R	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
		R	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
		R	-6,2	-9,3	-15,5	-5,6
		R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
		R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
		R	-5,8	-9,3	-16,3	-5,8
		R	8,9	5,8	-0,6	9,4

Página 214 de 370 Identificador de Documento Electrónico: 2003004-00 Fecha de visado: 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,2	0,2	-5,3	4,1
	L	3,3	0,3	-5,3	4,2
	L	-6,3	-9,4	-15,6	-5,7
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	8,8	5,7	-0,7	9,3
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,3
	L	-2,6	-5,7	-11,6	-1,9
	L	-8,3	-11,5	-17,9	-7,9
	L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
	L	-15,4	-18,3	-23,7	-14,3
	L	-16,5	-19,7	-26,1	-16,0
	L	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
INC Z30-40 +	R	35,1	31,9	26,0	35,7
INC Z30-40 +	L	34,9	31,8	25,8	35,6
INC Z30-40 -	L	23,0	19,8	13,4	23,4
INC Z30-40 -	R	23,0	19,7	13,3	23,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 +	R	5,9	2,6	-3,8	6,3
Z-30 -	L	6,3	3,0	-3,2	6,8
Z-30 -	R	6,2	2,9	-3,3	6,7
Z-40 +	L	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 +	R	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 -	R	44,1	41,1	35,7	45,1
Z-40 -	L	44,2	41,3	35,8	45,2
RECEPTOR 18 1.Fl		50,7	47,8	42,3	51,7
	L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,2	-23,4	-29,7	-19,7
	L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
	R	-2,1	-5,0	-10,5	-1,1
	R	-5,6	-8,7	-14,9	-5,6
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-5,4	-8,8	-15,8	-5,3
	R	9,8	6,6	0,2	10,2
	R	3,9	0,9	-4,6	4,9
	L	4,0	1,0	-4,5	5,0
	L	-5,7	-8,8	-15,0	-5,1
	L	-17,0	-20,0	-25,4	-16,0
	L	9,7	6,5	0,1	10,2
	R	-4,4	-7,6	-14,0	-4,0
	R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
	L	-2,1	-5,3	-11,1	-1,4
	L	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
	L	-0,1	-3,1	-8,5	0,0
	L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
	L	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	L	-7,6	-10,8	-17,2	-7,4
INC Z30-40 +	R	35,4	32,3	26,3	36,4
INC Z30-40 +	L	35,5	32,3	26,4	36,5
INC Z30-40 -	L	24,3	21,1	14,6	24,7
INC Z30-40 -	R	24,2	21,0	14,5	24,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,8	3,4	-3,0	7,3
Z-30 +	R	6,9	3,5	-2,9	7,3
Z-30 -	L	7,3	4,0	-2,2	7,7
Z-30 -	R	7,2	3,9	-2,3	7,6
Z-40 +	L	44,3	41,4	36,0	45,4
Z-40 +	R	42,8	39,9	34,4	43,8
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,1	42,2	36,8	46,2

Página 215 de 370 del documento con CSV: 1Tdaa0ogNnIT3aqqnNIT3aqqnNIT3aqqn visado por el Colegio oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación en fecha 12/02/2020 con nº 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 18 2.Fl		51,4	48,5	43,0	52,4
	L	-8,1	-11,0	-16,4	-7,0
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
	R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
	R	-0,9	-3,9	-9,3	0,1
	R	-4,9	-8,0	-14,2	-4,3
	R	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	R	-15,0	-18,2	-24,6	-14,5
	R	-4,0	-7,5	-14,5	-4,0
	R	11,0	7,8	1,4	11,4
	R	5,0	2,0	-3,5	5,9
	L	5,1	2,1	-3,4	6,0
	L	-5,0	-8,1	-14,3	-4,4
	L	-16,6	-19,5	-25,0	-15,6
	L	10,9	7,7	1,3	11,4
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
	L	-0,8	-3,9	-9,8	-0,1
	L	-6,3	-9,5	-15,9	-5,9
	L	1,1	-1,8	-7,3	2,1
	L	-14,2	-17,1	-22,6	-13,2
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
	L	-6,5	-9,6	-16,0	-6,0
INC Z30-40 +	R	35,8	32,7	26,7	36,4
INC Z30-40 +	L	36,0	32,9	26,9	36,7
INC Z30-40 -	L	26,0	22,8	16,3	26,4
INC Z30-40 -	R	25,9	22,7	16,2	26,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 +	R	8,1	4,8	-1,6	8,4
Z-30 -	L	8,5	5,2	-0,9	9,0
Z-30 -	R	8,4	5,2	-1,0	8,9
Z-40 +	L	44,8	41,9	36,4	45,8
Z-40 +	R	43,1	40,1	34,7	44,1
Z-40 -	R	46,0	43,1	37,6	47,0
Z-40 -	L	46,0	43,1	37,6	47,0
RECEPTOR 18 3.Fl		52,0	49,0	43,5	52,9
	L	-6,5	-9,5	-14,9	-5,5
	R	-22,5	-25,7	-32,0	-22,0
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,0
	R	-5,1	-8,3	-14,7	-4,7
	R	1,0	-2,0	-7,4	2,0
	R	-4,0	-7,1	-13,3	-3,4
	R	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
	R	-2,0	-5,5	-12,5	-2,0
	R	12,9	9,7	3,3	13,4
	R	6,4	3,5	-2,0	7,4
	L	6,5	3,6	-2,0	7,5
	L	-4,0	-7,1	-13,3	-3,4
	L	-16,1	-19,0	-24,5	-15,1
	L	12,9	9,8	3,4	13,4
	R	-1,4	-4,6	-11,0	-1,0
	R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	1,2	-1,9	-7,8	1,9
	L	-5,0	-8,2	-14,6	-4,6
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
	L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-5,2	-8,3	-14,7	-4,7

Página 216 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	36,4	33,3	27,3	37,0
INC Z30-40 +		L	36,6	33,4	27,5	37,2
INC Z30-40 -		L	28,3	25,1	18,7	28,7
INC Z30-40 -		R	28,2	25,0	18,6	28,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,8	6,5	0,1	10,2
Z-30 +		R	9,9	6,5	0,1	10,2
Z-30 -		L	10,3	7,0	0,9	10,8
Z-30 -		R	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-40 +		L	45,1	42,2	36,7	46,2
Z-40 +		R	43,1	40,2	34,7	44,2
Z-40 -		R	46,7	43,7	38,3	47,7
Z-40 -		L	46,7	43,7	38,3	47,7
RECEPTOR 19	GF		52,3	49,3	43,7	53,2
		L	-6,9	-9,9	-15,3	-5,9
		R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
		L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
		R	-13,3	-16,5	-22,9	-12,9
		R	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
		R	-6,9	-10,0	-16,3	-6,4
		R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
		R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
		R	-8,7	-12,1	-19,1	-8,6
		R	2,6	-0,6	-7,0	3,0
		R	-1,5	-4,5	-10,0	-0,6
		L	-1,4	-4,4	-10,0	-0,5
		L	-6,7	-9,8	-16,1	-6,2
		L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
		L	2,6	-0,6	-7,0	3,0
		R	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
		R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,0
		L	-5,4	-8,6	-14,4	-4,7
		L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
		L	-3,5	-6,4	-11,8	-2,4
		L	-17,7	-20,6	-26,0	-16,6
		L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
		L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +		R	40,1	37,0	31,0	40,8
INC Z30-40 +		L	39,8	36,7	30,7	40,5
INC Z30-40 -		L	35,8	32,6	26,2	36,2
INC Z30-40 -		R	35,8	32,6	26,2	36,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,0	1,6	-4,8	5,3
Z-30 +		R	5,0	1,7	-4,7	5,4
Z-30 -		L	5,6	2,3	-3,8	6,1
Z-30 -		R	5,5	2,2	-3,9	6,0
Z-40 +		L	46,0	43,1	37,6	47,0
Z-40 +		R	44,3	41,4	35,9	45,3
Z-40 -		R	45,5	42,6	37,1	46,5
Z-40 -		L	45,7	42,8	37,4	46,8
RECEPTOR 19	1.FI		53,0	50,0	44,5	53,9
		L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
		R	-24,7	-27,9	-34,3	-24,3
		R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-20,3	-23,2	-28,6	-19,2
		R	-12,5	-15,7	-22,1	-12,0
		R	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
		R	-6,0	-9,1	-15,4	-5,5
		R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		R	-7,6	-11,1	-18,1	-7,6
		R	3,4	0,3	-6,1	3,3

Página 217 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Nivel 12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-0,6	-3,6	-9,2	0,3
	L	-0,6	-3,5	-9,1	0,4
	L	-6,1	-9,2	-15,5	-5,6
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	L	3,4	0,3	-6,1	3,9
	R	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
	L	-4,4	-7,5	-13,4	-3,7
	L	-12,9	-16,1	-22,5	-12,5
	L	-2,7	-5,6	-11,0	-1,6
	L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
	L	-21,5	-24,6	-31,0	-21,0
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	40,6	37,5	31,5	41,2
INC Z30-40 +	L	40,6	37,5	31,5	41,3
INC Z30-40 -	L	37,4	34,2	27,8	37,8
INC Z30-40 -	R	37,6	34,4	27,9	38,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,0	2,7	-3,8	6,3
Z-30 +	R	6,1	2,7	-3,7	6,4
Z-30 -	L	6,6	3,4	-2,8	7,1
Z-30 -	R	6,5	3,3	-2,9	7,0
Z-40 +	L	46,5	43,6	38,1	47,5
Z-40 +	R	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 -	R	46,5	43,6	38,1	47,5
Z-40 -	L	46,7	43,7	38,3	47,7
RECEPTOR 19 2.FI		53,9	50,9	45,3	54,8
	L	-4,9	-7,8	-13,3	-3,9
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
	R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
	R	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	R	-5,1	-8,3	-14,5	-4,6
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
	R	-6,2	-9,7	-16,7	-6,2
	R	4,4	1,2	-5,2	4,9
	R	0,4	-2,6	-8,2	1,3
	L	0,4	-2,6	-8,1	1,4
	L	-5,2	-8,4	-14,7	-4,7
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	4,4	1,3	-5,1	4,9
	R	-6,0	-9,2	-15,6	-5,6
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
	L	-3,0	-6,1	-12,0	-2,0
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	-1,7	-4,7	-10,1	-0,7
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	41,5	38,4	32,4	42,2
INC Z30-40 +	L	41,4	38,2	32,3	42,1
INC Z30-40 -	L	39,2	36,0	29,5	39,6
INC Z30-40 -	R	39,3	36,1	29,7	39,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,3	4,0	-2,4	7,5
Z-30 +	R	7,4	4,1	-2,3	7,6
Z-30 -	L	8,0	4,7	-1,4	8,1
Z-30 -	R	7,9	4,6	-1,5	8,1
Z-40 +	L	47,1	44,2	38,7	48,1
Z-40 +	R	44,9	42,0	36,5	45,9
Z-40 -	R	47,6	44,7	39,3	48,7
Z-40 -	L	47,7	44,8	39,3	48,7

Página 218 de 370 Documento firmado por Diego Ortiz Lopez con fecha 12/02/2020 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 19	3.Fl		54,8	51,8	46,3	55,8
		L	-3,1	-6,1	-11,5	-2,1
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,1
		R	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
		R	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		R	-3,5	-6,6	-12,9	-3,0
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
		R	5,8	2,6	-3,8	6,2
		R	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	-3,7	-6,8	-13,1	-3,2
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	5,9	2,7	-3,7	6,3
		R	-5,2	-8,3	-14,7	-4,7
		R	-10,0	-13,2	-19,6	-9,6
		L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
		L	-10,7	-13,8	-20,2	-10,2
		L	-0,2	-3,2	-8,6	0,8
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
		L	-15,6	-18,8	-25,2	-15,1
INC Z30-40 +		R	42,0	38,9	32,9	42,7
INC Z30-40 +		L	42,4	39,3	33,3	43,1
INC Z30-40 -		L	40,6	37,3	30,9	41,0
INC Z30-40 -		R	40,7	37,5	31,1	41,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,4	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +		R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -		L	10,0	6,8	0,6	10,5
Z-30 -		R	9,9	6,7	0,5	10,4
Z-40 +		L	47,8	44,8	39,4	48,8
Z-40 +		R	45,3	42,3	36,9	46,3
Z-40 -		R	48,9	46,0	40,5	49,9
Z-40 -		L	48,9	45,9	40,5	49,9
RECEPTOR 20	GF		53,7	50,7	45,0	54,5
		L	-8,0	-11,0	-16,4	-7,0
		R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
		R	-22,8	-26,0	-32,3	-22,3
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	-6,7	-9,9	-16,1	-6,2
		R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-9,7	-13,2	-20,2	-9,7
		R	-0,3	-3,5	-9,9	0,2
		R	-4,0	-7,0	-12,6	-3,1
		L	-4,0	-7,0	-12,6	-3,1
		L	-6,6	-9,7	-16,0	-6,1
		L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
		L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
		R	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
		R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,7
		L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
		L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
		L	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
		L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8

Página 219 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	43,5	40,3	34,2	44,0
INC Z30-40 +	L	43,5	40,4	34,2	44,1
INC Z30-40 -	L	42,0	38,8	32,4	42,4
INC Z30-40 -	R	41,8	38,5	32,1	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	3,7	0,4	-6,0	4,1
Z-30 +	R	3,8	0,5	-5,9	4,2
Z-30 -	L	4,3	1,1	-5,1	4,8
Z-30 -	R	4,2	1,0	-5,2	4,7
Z-40 +	L	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 +	R	44,2	41,2	35,8	45,2
Z-40 -	R	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 -	L	46,5	43,6	38,1	47,5
RECEPTOR 20 1.Fl		54,7	51,6	45,9	55,5
	L	-7,0	-9,9	-15,4	-6,0
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,3
	L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,7
	R	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,1
	R	-5,6	-8,7	-15,0	-5,1
	R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-22,2	-25,4	-31,8	-21,7
	R	-8,6	-12,1	-19,1	-8,6
	R	0,1	-3,0	-9,4	0,6
	R	-3,2	-6,2	-11,8	-2,3
	L	-3,2	-6,2	-11,8	-2,3
	L	-5,5	-8,6	-14,9	-4,9
	L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,0
	L	0,3	-2,9	-9,3	0,7
	R	-10,5	-13,6	-20,0	-10,0
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
	L	-5,4	-8,5	-14,4	-4,7
	L	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-5,3	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
	L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,0
INC Z30-40 +	R	44,2	41,0	34,9	44,8
INC Z30-40 +	L	44,2	41,1	34,9	44,8
INC Z30-40 -	L	44,1	40,9	34,4	44,5
INC Z30-40 -	R	43,8	40,6	34,2	44,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,9	1,6	-4,8	5,3
Z-30 +	R	5,0	1,7	-4,7	5,3
Z-30 -	L	5,4	2,2	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,4	2,1	-4,1	5,9
Z-40 +	L	46,9	44,0	38,5	48,0
Z-40 +	R	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 -	R	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 -	L	47,6	44,6	39,2	48,6
RECEPTOR 20 2.Fl		55,7	52,6	46,9	56,5
	L	-5,6	-8,5	-13,9	-4,5
	R	-24,7	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-20,2	-23,1	-28,6	-19,2
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	-4,0	-7,2	-13,5	-3,5
	R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,2
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-7,2	-10,6	-17,6	-7,1
	R	0,8	-2,3	-8,7	1,3

Página 220 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-2,3	-5,3	-10,9	-1,4
	L	-2,4	-5,4	-11,0	-1,5
	L	-3,9	-7,0	-13,3	-3,4
	L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
	L	0,8	-2,3	-8,7	1,3
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,1
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	L	-3,9	-7,1	-12,9	-3,2
	L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
	L	-3,6	-6,6	-12,0	-2,6
	L	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
INC Z30-40 +	R	44,7	41,5	35,4	45,2
INC Z30-40 +	L	45,1	42,0	35,9	45,6
INC Z30-40 -	L	45,7	42,5	36,0	46,1
INC Z30-40 -	R	45,9	42,7	36,2	46,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,4	3,1	-3,3	6,8
Z-30 +	R	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 -	L	7,0	3,8	-2,4	7,5
Z-30 -	R	6,9	3,7	-2,5	7,4
Z-40 +	L	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 +	R	44,7	41,7	36,3	45,7
Z-40 -	R	48,7	45,7	40,3	49,7
Z-40 -	L	48,6	45,7	40,3	49,6
RECEPTOR 20 3.FI		57,0	53,9	48,1	57,8
	L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,6	-22,5	-27,9	-18,5
	R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,6
	R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	R	-1,4	-4,6	-10,9	-0,9
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
	R	-4,9	-8,4	-15,4	-4,9
	R	2,6	-0,6	-7,0	3,0
	R	-1,1	-4,1	-9,8	-0,2
	L	-1,2	-4,2	-9,9	-0,3
	L	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,1
	L	2,5	-0,7	-7,1	2,9
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,0
	R	-7,4	-10,5	-16,9	-6,9
	L	-1,6	-4,8	-10,6	-0,9
	L	-14,4	-17,5	-23,9	-13,9
	L	-2,5	-5,5	-10,9	-1,5
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-17,0	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +	R	45,4	42,2	36,1	45,9
INC Z30-40 +	L	46,2	43,1	37,0	46,8
INC Z30-40 -	L	47,7	44,5	38,0	48,1
INC Z30-40 -	R	48,3	45,1	38,7	48,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,9	5,6	-0,8	9,3
Z-30 +	R	9,0	5,7	-0,7	9,4
Z-30 -	L	9,6	6,3	0,2	10,1
Z-30 -	R	9,5	6,2	0,1	10,0
Z-40 +	L	48,0	45,1	39,6	49,0
Z-40 +	R	45,0	42,0	36,6	46,0
Z-40 -	R	50,0	47,1	41,6	51,0
Z-40 -	L	49,9	46,9	41,5	50,9

Página 221 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 21	GF		60,6	57,4	51,0	61,0
		L	-4,8	-7,8	-13,2	-3,8
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-20,0	-23,0	-28,4	-19,0
		R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		R	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	20,1	16,9	10,5	20,5
		R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-9,6	-13,1	-20,1	-9,5
		R	31,4	28,3	21,9	31,9
		R	-3,5	-6,6	-12,2	-2,7
		L	-3,5	-6,5	-12,2	-2,6
		L	20,2	17,1	10,7	20,7
		L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
		L	31,1	28,0	21,6	31,6
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,8
		L	-6,3	-9,5	-15,3	-5,6
		L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
		L	-4,1	-7,0	-12,5	-3,1
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
		L	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +		R	55,2	51,9	45,5	55,6
INC Z30-40 +		L	54,7	51,5	45,1	55,1
INC Z30-40 -		L	53,8	50,6	44,2	54,2
INC Z30-40 -		R	53,5	50,3	43,8	53,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	26,8	23,4	17,0	27,1
Z-30 +		R	26,9	23,5	17,1	27,2
Z-30 -		L	28,0	24,7	18,6	28,5
Z-30 -		R	27,9	24,6	18,5	28,4
Z-40 +		L	40,8	37,9	32,4	41,8
Z-40 +		R	37,7	34,8	29,3	38,7
Z-40 -		R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -		L	41,4	38,4	33,0	42,4
RECEPTOR 21	1.Fl		60,9	57,7	51,3	61,4
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-19,5	-22,5	-27,9	-18,5
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	22,1	18,9	12,5	22,5
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-8,5	-12,0	-19,0	-8,5
		R	31,6	28,4	22,0	32,0
		R	-2,7	-5,7	-11,3	-1,8
		L	-2,7	-5,7	-11,3	-1,8
		L	22,2	19,1	12,7	22,7
		L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
		L	31,3	28,1	21,7	31,8
		R	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-14,8	-18,0	-24,4	-14,3
		L	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		L	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		L	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1

Página 222 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	55,4	52,2	45,8	55,8
INC Z30-40 +	L	55,0	51,8	45,4	55,4
INC Z30-40 -	L	54,2	51,0	44,5	54,6
INC Z30-40 -	R	53,9	50,7	44,2	54,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,7	25,3	18,9	29,0
Z-30 +	R	28,8	25,5	19,0	29,1
Z-30 -	L	30,0	26,7	20,5	30,5
Z-30 -	R	29,9	26,6	20,5	30,4
Z-40 +	L	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 +	R	37,9	35,0	29,5	38,9
Z-40 -	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	L	42,2	39,2	33,8	43,2
RECEPTOR 21 2.Fl		61,2	58,0	51,6	61,6
	L	-2,3	-5,2	-10,6	-1,2
	R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,3
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	R	-13,9	-17,1	-23,5	-13,5
	R	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
	R	23,0	19,9	13,5	23,5
	R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-7,1	-10,6	-17,5	-7,0
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-1,7	-4,7	-10,3	-0,8
	L	-1,7	-4,7	-10,3	-0,8
	L	23,2	20,0	13,6	23,6
	L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-7,0	-10,1	-16,5	-6,5
	R	-6,8	-9,9	-16,3	-6,3
	L	-3,8	-7,0	-12,8	-3,1
	L	-13,9	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-2,1	-5,1	-10,5	-1,1
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	55,5	52,3	45,9	55,9
INC Z30-40 +	L	55,2	52,0	45,5	55,6
INC Z30-40 -	L	54,5	51,3	44,9	54,9
INC Z30-40 -	R	54,3	51,1	44,6	54,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,3
Z-30 +	R	30,1	26,8	20,3	30,5
Z-30 -	L	30,8	27,5	21,4	31,3
Z-30 -	R	30,7	27,4	21,3	31,2
Z-40 +	L	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 +	R	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 -	R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	L	43,0	40,0	34,6	44,0
RECEPTOR 21 3.Fl		61,4	58,2	51,8	61,8
	L	0,1	-2,8	-8,2	1,2
	R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-18,4	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	R	23,9	20,7	14,3	24,3
	R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-4,8	-8,3	-15,3	-4,8
	R	31,6	28,5	22,1	32,1

Página 223 de 370 en documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-0,2	-3,2	-8,8	0,7
	L	-0,2	-3,2	-8,9	0,6
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-4,4	-7,6	-14,0	-3,9
	L	-1,6	-4,7	-10,6	-0,9
	L	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
	L	-0,3	-3,2	-8,7	0,7
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
INC Z30-40 +	R	55,6	52,4	45,9	56,0
INC Z30-40 +	L	55,3	52,1	45,6	55,7
INC Z30-40 -	L	54,9	51,7	45,2	55,3
INC Z30-40 -	R	54,6	51,4	44,9	55,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,8	27,5	21,0	31,2
Z-30 +	R	31,0	27,6	21,2	31,3
Z-30 -	L	31,7	28,4	22,2	32,2
Z-30 -	R	31,6	28,3	22,2	32,1
Z-40 +	L	42,1	39,2	33,8	43,2
Z-40 +	R	38,6	35,6	30,2	39,6
Z-40 -	R	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 -	L	44,0	41,0	35,6	45,0
RECEPTOR 22 GF		57,8	54,6	48,2	58,2
	L	6,5	3,5	-1,9	7,5
	R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
	R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,8
	R	30,4	27,3	20,9	30,9
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,7
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,8
	R	-10,0	-13,5	-20,5	-10,0
	R	31,4	28,3	21,9	31,9
	R	-0,4	-3,4	-9,0	0,5
	L	-0,5	-3,5	-9,2	0,4
	L	30,9	27,7	21,3	31,3
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
	R	0,5	-2,6	-9,0	1,0
	L	-5,2	-8,4	-14,2	-4,6
	L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	3,8	0,9	-4,6	4,8
	L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	L	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
INC Z30-40 +	R	52,0	48,8	42,3	52,4
INC Z30-40 +	L	51,6	48,3	41,9	52,0
INC Z30-40 -	L	51,4	48,2	41,7	51,8
INC Z30-40 -	R	51,1	47,8	41,4	51,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,1	24,7	18,3	28,4
Z-30 +	R	28,2	24,9	18,4	28,5
Z-30 -	L	29,2	26,0	19,8	29,7
Z-30 -	R	29,1	25,8	19,7	29,6
Z-40 +	L	37,4	34,5	29,0	38,4
Z-40 +	R	34,1	31,2	25,7	35,1
Z-40 -	R	38,3	35,3	29,9	39,3
Z-40 -	L	38,4	35,4	30,0	39,4

Página 224 de 370 visado electrónicamente por Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 14/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 22	1.Fl		59,4	56,2	49,8	59,8
		L	7,1	4,1	-1,3	8,1
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,4
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
		R	32,9	29,8	23,4	33,4
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-23,3	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-9,2	-12,6	-19,6	-9,1
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	0,0	-3,0	-8,6	0,9
		L	-0,1	-3,1	-8,8	0,8
		L	33,2	30,1	23,7	33,7
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	-0,1	-3,3	-9,7	0,3
		R	1,4	-1,8	-8,2	1,8
		L	-4,9	-8,1	-13,9	-4,2
		L	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
		L	4,7	1,7	-3,7	5,7
		L	-11,3	-14,2	-19,6	-10,2
		L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,7
INC Z30-40 +		R	53,9	50,7	44,2	54,3
INC Z30-40 +		L	53,5	50,3	43,8	53,9
INC Z30-40 -		L	52,8	49,6	43,2	53,2
INC Z30-40 -		R	52,5	49,3	42,9	52,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,9	27,5	21,1	31,2
Z-30 +		R	31,0	27,7	21,2	31,3
Z-30 -		L	32,1	28,8	22,7	32,6
Z-30 -		R	32,0	28,7	22,6	32,5
Z-40 +		L	37,8	34,8	29,4	38,8
Z-40 +		R	34,3	31,4	25,9	35,3
Z-40 -		R	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 -		L	39,0	36,0	30,6	40,0
RECEPTOR 22	2.Fl		60,0	56,8	50,4	60,4
		L	7,8	4,9	-0,5	8,9
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,2
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
		R	33,3	30,2	23,8	33,8
		R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,5
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-8,1	-11,5	-18,5	-8,0
		R	32,3	29,2	22,8	32,8
		R	0,5	-2,5	-8,2	1,4
		L	0,5	-2,5	-8,1	1,4
		L	33,6	30,4	24,0	34,1
		L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	1,0	-2,1	-8,5	1,5
		R	2,5	-0,7	-7,1	2,9
		L	-4,2	-7,4	-13,2	-3,5
		L	-12,3	-15,5	-21,9	-11,9
		L	5,9	2,9	-2,5	6,9
		L	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3

Página 225 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	54,5	51,3	44,8	54,9
INC Z30-40 +		L	54,1	50,9	44,5	54,5
INC Z30-40 -		L	53,3	50,1	43,7	53,7
INC Z30-40 -		R	53,0	49,8	43,4	53,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,4	29,1	22,6	32,8
Z-30 +		R	32,6	29,2	22,8	32,9
Z-30 -		L	33,3	30,0	23,8	33,8
Z-30 -		R	33,2	29,9	23,7	33,7
Z-40 +		L	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 +		R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -		R	39,6	36,6	31,2	40,6
Z-40 -		L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 22	3.FI		60,3	57,1	50,7	60,7
		L	9,6	6,6	1,2	10,6
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
		R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
		R	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		R	33,4	30,2	23,8	33,9
		R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
		R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-6,6	-10,1	-17,1	-6,6
		R	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	1,7	-1,3	-7,0	2,6
		L	1,8	-1,3	-6,9	2,6
		L	33,7	30,5	24,1	34,1
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		L	32,7	29,5	23,1	33,1
		R	2,4	-0,7	-7,1	2,9
		R	4,1	1,0	-5,4	4,6
		L	-2,8	-5,9	-11,8	-2,4
		L	-11,4	-14,5	-20,9	-10,9
		L	7,8	4,9	-0,5	8,3
		L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +		R	54,8	51,6	45,1	55,2
INC Z30-40 +		L	54,5	51,2	44,8	54,9
INC Z30-40 -		L	53,6	50,3	43,9	54,0
INC Z30-40 -		R	53,3	50,1	43,6	53,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,7	30,3	23,8	34,1
Z-30 +		R	33,8	30,5	24,0	34,1
Z-30 -		L	34,5	31,2	25,0	35,0
Z-30 -		R	34,4	31,1	24,9	34,9
Z-40 +		L	38,5	35,5	30,1	39,5
Z-40 +		R	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 -		R	40,3	37,3	31,9	41,3
Z-40 -		L	40,2	37,3	31,9	41,3
RECEPTOR 23	GF		55,0	51,8	45,4	55,4
		L	-2,4	-5,3	-10,8	-1,4
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		L	-10,0	-12,9	-18,4	-9,0
		R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
		R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
		R	30,8	27,6	21,2	31,2
		R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
		R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
		R	19,6	16,5	10,1	20,1

Página 226 de 370 del Documento nº 2003004-00 Versión 0 del 12/02/2020 visado número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	1,9	-1,2	-6,9	2,7
	L	2,0	-1,1	-6,8	2,8
	L	30,4	27,2	20,8	30,8
	L	-22,5	-25,4	-30,8	-21,4
	L	19,8	16,6	10,2	20,2
	R	-0,2	-3,3	-9,7	0,3
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,0
	L	-6,0	-9,2	-15,0	-5,3
	L	-14,3	-17,5	-23,9	-13,9
	L	4,4	1,5	-4,0	5,4
	L	-3,2	-6,1	-11,5	-2,1
	L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
INC Z30-40 +	R	48,3	45,1	38,6	48,7
INC Z30-40 +	L	48,0	44,8	38,3	48,4
INC Z30-40 -	L	49,1	45,9	39,5	49,5
INC Z30-40 -	R	48,9	45,7	39,2	49,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,8	29,5	23,0	33,1
Z-30 +	R	33,0	29,7	23,2	33,3
Z-30 -	L	33,8	30,5	24,4	34,1
Z-30 -	R	33,7	30,4	24,2	34,2
Z-40 +	L	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 +	R	31,7	28,7	23,3	32,7
Z-40 -	R	36,4	33,5	28,0	37,4
Z-40 -	L	36,5	33,5	28,1	37,5
RECEPTOR 23 1.Fl		57,3	54,1	47,7	57,7
	L	-2,1	-5,1	-10,5	-1,1
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,2
	R	33,2	30,0	23,6	33,6
	R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-22,9
	R	-8,3	-11,8	-18,7	-8,1
	R	21,4	18,2	11,8	21,8
	R	2,0	-1,1	-6,7	2,8
	L	2,1	-1,0	-6,6	2,9
	L	32,9	29,7	23,3	33,3
	L	-22,1	-25,0	-30,5	-21,1
	L	21,5	18,4	12,0	22,0
	R	0,4	-2,8	-9,2	0,8
	R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
	L	-5,0	-8,2	-14,0	-4,3
	L	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	L	5,3	2,3	-3,1	6,3
	L	-2,6	-5,6	-11,0	-1,6
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	51,4	48,1	41,7	51,8
INC Z30-40 +	L	51,0	47,8	41,4	51,4
INC Z30-40 -	L	50,9	47,6	41,2	51,3
INC Z30-40 -	R	50,6	47,4	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +	R	35,5	32,1	25,7	35,8
Z-30 -	L	36,2	33,0	26,8	36,7
Z-30 -	R	36,1	32,8	26,7	36,6
Z-40 +	L	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 +	R	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 -	R	37,0	34,1	28,6	38,0
Z-40 -	L	37,0	34,1	28,6	38,0

Página 227 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
RECEPTOR 23	2.Fl		58,4	55,2	48,8	58,8
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		L	-10,5	-13,5	-18,9	-9,5
		R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
		R	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		R	33,5	30,4	24,0	34,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,4
		R	-6,9	-10,4	-17,4	-6,9
		R	22,4	19,3	12,9	22,9
		R	2,4	-0,6	-6,3	3,3
		L	2,6	-0,4	-6,1	3,5
		L	33,3	30,1	23,7	33,7
		L	-21,7	-24,6	-30,0	-20,6
		L	22,6	19,4	13,0	23,0
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-6,0	-9,1	-15,5	-5,5
		L	-3,7	-6,9	-12,7	-3,8
		L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		L	6,5	3,5	-1,9	7,5
		L	-1,6	-4,5	-10,0	-0,6
		L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +		R	52,7	49,5	43,0	53,1
INC Z30-40 +		L	52,4	49,2	42,7	52,8
INC Z30-40 -		L	51,6	48,4	42,0	52,1
INC Z30-40 -		R	51,4	48,2	41,8	51,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,0	33,7	27,2	37,3
Z-30 +		R	37,2	33,9	27,4	37,6
Z-30 -		L	37,7	34,5	28,3	38,2
Z-30 -		R	37,6	34,3	28,1	38,1
Z-40 +		L	35,9	33,0	27,5	36,8
Z-40 +		R	32,3	29,4	23,9	33,2
Z-40 -		R	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 -		L	37,6	34,7	29,3	38,7
RECEPTOR 23	3.Fl		58,7	55,5	49,1	59,2
		L	1,0	-1,9	-7,4	2,0
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,2
		R	-6,2	-9,3	-15,7	-5,7
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,4
		R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,6
		R	33,6	30,5	24,1	34,1
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-5,0	-8,4	-15,4	-4,8
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	3,7	0,7	-5,1	4,5
		L	3,8	0,8	-4,9	4,7
		L	33,4	30,2	23,8	33,8
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		L	22,9	19,7	13,3	23,3
		R	3,4	0,2	-6,2	3,9
		R	-3,6	-6,7	-13,1	-3,1
		L	-1,7	-4,8	-10,7	-1,0
		L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
		L	8,3	5,4	-0,1	9,3
		L	-0,1	-3,0	-8,5	0,9
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2

Página 228 de 370 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	53,0	49,8	43,4	53,4
INC Z30-40 +	L	52,8	49,6	43,1	53,2
INC Z30-40 -	L	52,0	48,8	42,3	52,4
INC Z30-40 -	R	51,8	48,5	42,1	52,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	38,1	34,8	28,3	38,4
Z-30 +	R	38,3	35,0	28,5	38,6
Z-30 -	L	38,8	35,5	29,3	39,2
Z-30 -	R	38,6	35,3	29,2	39,1
Z-40 +	L	36,3	33,3	27,9	37,3
Z-40 +	R	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 -	R	38,3	35,3	29,9	39,3
Z-40 -	L	38,2	35,3	29,8	39,2
RECEPTOR 24 GF		49,9	46,8	40,6	50,5
	L	19,9	16,9	11,5	20,9
	R	12,9	9,7	3,3	13,3
	R	22,3	19,2	12,8	22,8
	L	15,8	12,9	7,5	16,9
	R	26,0	22,9	16,5	26,5
	R	12,4	9,4	4,0	13,4
	R	19,5	16,3	9,9	19,9
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,1
	R	3,2	-0,2	-7,2	3,3
	R	20,0	16,9	10,5	20,5
	R	45,7	42,5	36,2	46,1
	L	45,1	42,0	35,7	45,6
	L	19,9	16,7	10,3	20,3
	L	-15,8	-18,7	-24,1	-14,1
	L	20,1	17,0	10,6	20,6
	R	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	13,7	10,5	4,1	14,1
	L	6,5	3,3	-2,5	7,2
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,1	37,2	31,7	41,1
	L	27,0	24,1	18,6	28,0
	L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
INC Z30-40 +	R	27,9	24,7	18,3	28,3
INC Z30-40 +	L	28,1	24,9	18,6	28,6
INC Z30-40 -	L	25,8	22,5	16,1	26,2
INC Z30-40 -	R	25,7	22,5	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,2
Z-30 +	R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -	L	29,7	26,4	19,9	30,1
Z-30 -	R	29,6	26,3	19,8	30,0
Z-40 +	L	31,8	28,9	23,4	32,8
Z-40 +	R	29,8	26,9	21,4	30,8
Z-40 -	R	33,5	30,6	25,1	34,5
Z-40 -	L	33,4	30,4	25,0	34,4
RECEPTOR 24 1.FI		49,6	46,5	40,4	50,2
	L	20,0	17,1	11,7	21,1
	R	13,0	9,9	3,5	13,5
	R	22,3	19,1	12,7	22,7
	L	16,0	13,0	7,6	17,0
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,7	9,8	4,3	13,7
	R	20,4	17,2	10,9	20,9
	R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	4,7	1,2	-5,8	4,7
	R	20,2	17,0	10,6	20,6

Página 229 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,9	41,8	35,5	45,4
	L	44,6	41,4	35,1	45,1
	L	20,5	17,4	11,0	21,0
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
	L	20,2	17,1	10,7	20,7
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,8	10,7	4,3	14,3
	L	7,9	4,8	-1,1	8,6
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
INC Z30-40 +	R	28,9	25,7	19,3	29,3
INC Z30-40 +	L	29,1	25,9	19,5	29,5
INC Z30-40 -	L	26,4	23,2	16,8	26,8
INC Z30-40 -	R	26,4	23,2	16,7	26,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +	R	30,5	27,1	20,7	30,8
Z-30 -	L	30,3	26,9	20,5	30,6
Z-30 -	R	30,2	26,8	20,4	30,5
Z-40 +	L	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 +	R	30,6	27,6	22,2	31,6
Z-40 -	R	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 -	L	34,5	31,5	26,1	35,5
RECEPTOR 24 2.Fl		49,4	46,3	40,2	50,0
	L	20,1	17,2	11,8	21,2
	R	13,1	10,0	3,6	13,6
	R	22,2	19,1	12,7	22,7
	L	16,1	13,1	7,7	17,1
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,9	10,0	4,6	14,0
	R	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	6,5	3,0	-4,0	6,5
	R	20,8	17,7	11,3	21,3
	R	44,2	41,1	34,8	44,5
	L	44,0	40,8	34,5	44,5
	L	20,8	17,6	11,2	21,2
	L	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
	L	20,9	17,7	11,3	21,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,9	10,8	4,4	14,4
	L	9,7	6,5	0,7	10,4
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	26,9	24,0	18,6	28,0
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
INC Z30-40 +	R	30,0	26,8	20,5	30,5
INC Z30-40 +	L	30,2	27,0	20,7	30,7
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,7	27,3	20,9	31,0
Z-30 +	R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -	L	30,6	27,3	20,8	30,9
Z-30 -	R	30,5	27,2	20,7	30,8
Z-40 +	L	33,3	30,4	24,9	34,3
Z-40 +	R	31,2	28,2	22,8	32,2
Z-40 -	R	35,6	32,6	27,2	36,6
Z-40 -	L	35,3	32,4	27,0	36,4

Página 230 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 24	3.FI		49,3	46,2	40,1	49,9
		L	20,2	17,3	11,8	21,2
		R	13,2	10,0	3,6	13,6
		R	22,1	19,0	12,6	22,6
		L	16,1	13,2	7,7	17,1
		R	26,1	22,9	16,5	26,5
		R	13,1	10,2	4,7	14,1
		R	21,1	17,9	11,5	21,6
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
		R	8,8	5,3	-1,7	8,8
		R	20,9	17,8	11,4	21,4
		R	43,6	40,5	34,1	44,1
		L	43,4	40,3	34,0	43,9
		L	20,9	17,7	11,4	21,4
		L	-12,7	-15,6	-21,0	-11,6
		L	21,0	17,8	11,4	21,4
		R	35,6	32,5	26,1	36,1
		R	14,0	10,8	4,4	14,4
		L	12,0	8,8	3,0	12,2
		L	26,0	22,9	16,5	26,5
		L	40,1	37,2	31,8	41,2
		L	26,9	23,9	18,5	27,9
		L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
		L	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
INC Z30-40 +		R	31,1	27,9	21,5	31,5
INC Z30-40 +		L	31,3	28,1	21,8	31,8
INC Z30-40 -		L	28,6	25,4	18,9	29,1
INC Z30-40 -		R	28,6	25,4	19,0	29,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,2	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,3	28,0	21,5	31,5
Z-30 -		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 -		R	31,0	27,6	21,2	31,3
Z-40 +		L	34,4	31,4	26,0	35,4
Z-40 +		R	32,2	29,2	23,8	33,2
Z-40 -		R	36,9	34,0	28,5	37,9
Z-40 -		L	36,7	33,7	28,3	37,7
RECEPTOR 25	GF		50,7	47,5	41,2	51,2
		L	-9,9	-12,8	-18,3	-8,8
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		R	28,6	25,4	19,0	29,1
		L	27,8	24,8	19,4	28,8
		R	17,7	14,6	8,2	18,2
		R	-13,1	-16,0	-21,5	-12,6
		R	23,0	19,8	13,4	23,4
		R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
		R	-19,8	-23,0	-29,3	-19,3
		R	11,6	8,1	1,1	11,6
		R	13,3	10,1	3,7	13,7
		R	47,0	43,8	37,4	47,4
		L	46,1	42,9	36,6	46,6
		L	23,8	20,7	14,4	24,3
		L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		L	13,3	10,2	3,8	13,8
		R	20,2	17,1	10,7	20,7
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
		L	14,6	11,5	5,6	15,1
		L	17,5	14,4	8,0	18,0
		L	26,2	23,2	17,8	27,2
		L	34,0	31,0	25,6	35,0
		L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0

Página 231 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	30,0	26,8	20,4	30,4
INC Z30-40 +	L	29,9	26,7	20,3	30,4
INC Z30-40 -	L	29,6	26,4	20,0	30,0
INC Z30-40 -	R	29,6	26,3	19,9	30,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +	R	35,4	32,1	25,6	35,7
Z-30 -	L	35,8	32,5	26,4	36,3
Z-30 -	R	35,7	32,5	26,3	36,2
Z-40 +	L	28,4	25,5	20,0	29,4
Z-40 +	R	26,6	23,7	18,2	27,6
Z-40 -	R	29,6	26,6	21,2	30,6
Z-40 -	L	29,4	26,5	21,0	30,4
RECEPTOR 25 1.Fl		50,5	47,4	41,1	51,0
	L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
	R	22,9	19,7	13,3	23,3
	R	28,8	25,7	19,3	29,3
	L	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	18,1	15,0	8,6	18,6
	R	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
	R	23,9	20,7	14,3	24,3
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	R	12,3	8,9	1,9	12,4
	R	13,9	10,8	4,4	14,4
	R	46,5	43,3	36,9	46,9
	L	45,8	42,6	36,3	46,2
	L	24,7	21,5	15,2	25,2
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	L	14,0	10,8	4,4	14,4
	R	22,1	18,9	12,5	22,5
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	L	15,4	12,2	6,4	16,1
	L	18,0	14,8	8,4	18,4
	L	26,4	23,5	18,0	27,4
	L	34,1	31,2	25,7	35,1
	L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
	L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	31,5	28,3	21,8	31,9
INC Z30-40 +	L	31,4	28,2	21,7	31,8
INC Z30-40 -	L	31,3	28,1	21,6	31,7
INC Z30-40 -	R	31,2	28,0	21,5	31,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,0	32,6	26,2	36,3
Z-30 +	R	36,1	32,8	26,3	36,4
Z-30 -	L	36,5	33,2	27,1	37,0
Z-30 -	R	36,4	33,2	27,0	36,9
Z-40 +	L	29,0	26,0	20,6	30,0
Z-40 +	R	27,3	24,3	18,9	28,3
Z-40 -	R	30,3	27,3	21,9	31,3
Z-40 -	L	30,1	27,2	21,7	31,1
RECEPTOR 25 2.Fl		50,3	47,1	40,9	50,8
	L	-9,2	-12,1	-17,6	-8,2
	R	22,8	19,7	13,3	23,3
	R	28,9	25,7	19,3	29,3
	L	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	18,3	15,2	8,8	18,8
	R	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
	R	24,5	21,3	14,9	25,0
	R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
	R	13,0	9,5	2,5	13,0
	R	14,2	11,1	4,7	14,7

Página 232 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	45,8	42,6	36,3	46,3
	L	45,3	42,1	35,8	45,7
	L	25,2	22,0	15,7	25,7
	L	-14,1	-17,0	-22,4	-13,0
	L	14,3	11,1	4,7	14,7
	R	22,2	19,1	12,7	22,7
	R	-16,4	-19,6	-26,0	-16,0
	L	16,1	12,9	7,1	16,8
	L	18,2	15,0	8,6	18,6
	L	26,6	23,7	18,2	27,6
	L	34,2	31,2	25,8	35,2
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
INC Z30-40 +	R	32,7	29,5	23,1	33,1
INC Z30-40 +	L	32,6	29,4	23,0	33,0
INC Z30-40 -	L	32,3	29,1	22,6	32,7
INC Z30-40 -	R	32,4	29,2	22,8	32,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,7
Z-30 +	R	36,5	33,1	26,7	36,8
Z-30 -	L	36,9	33,6	27,5	37,4
Z-30 -	R	36,9	33,6	27,4	37,4
Z-40 +	L	29,9	26,9	21,5	30,9
Z-40 +	R	28,2	25,2	19,8	29,2
Z-40 -	R	31,3	28,3	22,9	32,3
Z-40 -	L	31,1	28,2	22,7	32,1
RECEPTOR 25 3.FI		50,0	46,9	40,6	50,6
	L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
	R	23,6	20,5	14,1	24,1
	R	29,0	25,8	19,4	29,5
	L	27,8	24,8	19,4	28,8
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	R	-8,8	-11,7	-17,2	-7,8
	R	24,7	21,5	15,1	25,1
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	13,9	10,4	3,4	13,9
	R	14,4	11,3	4,9	14,9
	R	45,1	41,9	35,6	45,5
	L	44,7	41,5	35,2	45,2
	L	25,4	22,2	15,9	25,9
	L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	L	13,6	10,4	4,0	14,0
	R	22,4	19,2	12,8	22,8
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	L	17,0	13,9	8,0	17,7
	L	18,3	15,2	8,8	18,6
	L	26,7	23,8	18,3	27,7
	L	34,2	31,2	25,8	35,2
	L	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	L	-13,2	-16,4	-22,8	-12,7
INC Z30-40 +	R	33,5	30,3	23,8	33,9
INC Z30-40 +	L	33,4	30,2	23,7	33,8
INC Z30-40 -	L	33,1	29,9	23,5	33,6
INC Z30-40 -	R	33,3	30,1	23,6	33,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,6	33,2	26,8	36,9
Z-30 +	R	36,7	33,4	26,9	37,0
Z-30 -	L	37,2	33,9	27,7	37,6
Z-30 -	R	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-40 +	L	30,9	27,9	22,5	31,9
Z-40 +	R	29,2	26,2	20,8	30,2
Z-40 -	R	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 -	L	32,2	29,2	23,8	33,2

Página 233 de 370 Documento firmado por Diego Jiménez Gallardo 12/02/2020 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 26	GF		53,3	50,1	43,8	53,8
		L	-14,6	-17,5	-22,9	-13,5
		R	21,9	18,7	12,3	22,4
		R	14,5	11,4	5,0	15,0
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,1	9,9	3,5	13,5
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	31,6	28,6	22,7	32,4
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		R	0,4	-3,0	-10,0	0,5
		R	10,1	6,9	0,5	10,5
		R	47,7	44,5	38,3	48,2
		L	47,0	43,9	37,7	47,6
		L	32,3	29,3	23,4	33,1
		L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		R	16,1	13,0	6,6	16,6
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	3,7	0,5	-5,3	4,1
		L	13,1	9,9	3,5	13,5
		L	19,6	16,6	11,2	20,6
		L	18,0	15,1	9,6	19,0
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
INC Z30-40 +		R	18,7	15,6	9,3	19,2
INC Z30-40 +		L	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 -		L	16,1	12,9	6,4	16,5
INC Z30-40 -		R	16,0	12,8	6,3	16,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
Z-30 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 -		L	43,8	40,5	34,3	44,2
Z-30 -		R	43,6	40,3	34,1	44,1
Z-40 +		L	27,5	24,5	19,1	28,0
Z-40 +		R	25,6	22,6	17,2	26,0
Z-40 -		R	29,8	26,9	21,5	30,4
Z-40 -		L	29,7	26,7	21,3	30,2
RECEPTOR 26	1.FI		53,2	50,0	43,7	53,7
		L	-14,3	-17,3	-22,7	-13,3
		R	21,9	18,7	12,3	22,3
		R	14,7	11,5	5,1	15,1
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,5	10,4	4,0	14,0
		R	-14,8	-17,7	-23,2	-13,8
		R	31,7	28,6	22,7	32,4
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
		R	2,1	-1,4	-8,4	2,4
		R	10,7	7,5	1,1	11,1
		R	47,1	44,0	37,7	47,6
		L	46,6	43,5	37,3	47,2
		L	32,4	29,3	23,4	33,1
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	10,7	7,6	1,2	11,2
		R	16,4	13,3	6,9	16,9
		R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
		L	5,3	2,2	-3,7	6,0
		L	13,5	10,3	4,0	14,0
		L	19,9	16,9	11,5	20,5
		L	18,2	15,2	9,8	19,0
		L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 234 de 370 Este documento incorporado a la comunicación previa 12/02/2020 2003004-00 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 +		L	20,2	17,0	10,8	20,7
INC Z30-40 -		L	17,2	14,0	7,6	17,6
INC Z30-40 -		R	17,1	13,9	7,5	17,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 +		R	44,2	40,9	34,6	44,6
Z-30 -		L	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-30 -		R	43,9	40,6	34,3	44,3
Z-40 +		L	28,1	25,1	19,7	29,1
Z-40 +		R	26,3	23,3	17,9	27,3
Z-40 -		R	30,8	27,8	22,4	31,8
Z-40 -		L	30,6	27,6	22,2	31,6
RECEPTOR 26	2.Fl		53,0	49,8	43,6	53,5
		L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,1
		R	21,8	18,7	12,3	22,3
		R	14,8	11,6	5,2	15,3
		L	28,0	25,0	19,6	29,2
		R	13,7	10,6	4,2	14,2
		R	-13,3	-16,2	-21,7	-12,3
		R	31,7	28,7	22,8	32,4
		R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
		R	4,2	0,7	-6,3	4,7
		R	10,9	7,8	1,4	11,4
		R	46,5	43,4	37,1	47,0
		L	46,2	43,0	36,8	46,7
		L	32,4	29,3	23,4	33,1
		L	-20,5	-23,5	-28,9	-19,5
		L	11,0	7,9	1,5	11,5
		R	16,6	13,5	7,1	17,1
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,1
		L	7,4	4,3	-1,6	8,0
		L	13,7	10,6	4,2	14,2
		L	20,1	17,1	11,7	21,1
		L	18,3	15,3	9,9	19,3
		L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +		R	20,5	17,3	11,0	21,0
INC Z30-40 +		L	21,0	17,9	11,6	21,5
INC Z30-40 -		L	18,6	15,4	8,9	19,0
INC Z30-40 -		R	18,5	15,3	8,9	18,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,1	40,8	34,5	44,5
Z-30 +		R	44,4	41,1	34,7	44,7
Z-30 -		L	44,2	40,9	34,7	44,6
Z-30 -		R	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-40 +		L	28,9	25,9	20,5	29,5
Z-40 +		R	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 -		R	31,9	28,9	23,5	32,9
Z-40 -		L	31,7	28,7	23,3	32,7
RECEPTOR 26	3.Fl		52,9	49,7	43,5	53,4
		L	-13,9	-16,8	-22,3	-12,8
		R	21,8	18,6	12,2	22,2
		R	14,9	11,7	5,3	15,3
		L	27,9	25,0	19,5	28,9
		R	13,9	10,8	4,4	14,4
		R	-10,7	-13,6	-19,1	-9,6
		R	31,7	28,6	22,7	32,4
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	6,9	3,5	-3,5	7,0
		R	11,2	8,0	1,6	11,6

Página 235 de 370 del documento original con código de verificación electrónica (CSV) 2003004-00 de fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			Nivel dB(A)		
	R	45,9	42,8	36,6	46,4
	L	45,7	42,5	36,4	46,2
	L	32,3	29,3	23,4	33,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	11,2	8,1	1,7	11,7
	R	16,8	13,6	7,2	17,3
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	10,2	7,0	1,2	10,9
	L	13,9	10,7	4,3	14,4
	L	20,2	17,3	11,8	21,2
	L	18,3	15,4	10,0	19,4
	L	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
INC Z30-40 +	R	21,7	18,5	12,2	22,2
INC Z30-40 +	L	22,2	19,0	12,7	22,7
INC Z30-40 -	L	20,3	17,0	10,6	20,8
INC Z30-40 -	R	20,2	17,0	10,5	20,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,3	40,9	34,6	44,6
Z-30 +	R	44,5	41,2	34,8	44,8
Z-30 -	L	44,3	41,0	34,8	44,7
Z-30 -	R	44,1	40,9	34,6	44,6
Z-40 +	L	30,3	27,3	21,9	31,3
Z-40 +	R	28,8	25,9	20,4	29,8
Z-40 -	R	33,2	30,2	24,8	34,2
Z-40 -	L	33,0	30,1	24,6	34,0

Página 236 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Tarde	Noche	Lden	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden	Conflict Día	Tarde	Noche	Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
1	RECEPTOR 1	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	52,6	49,6	43,7	53,4	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	52,7	49,6	43,8	53,4	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	52,7	49,6	43,8	53,5	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	52,8	49,7	44,0	53,6	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	53,1	50,0	44,3	53,9	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	53,7	50,7	45,1	54,6	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	55,2	52,2	46,6	56,1	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	57,0	54,1	48,5	58,0	-	-	-	-
2	RECEPTOR 2	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	48,7	45,7	40,0	49,6	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	48,5	45,5	39,8	49,4	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,3	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,2	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	48,6	45,6	39,9	49,5	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,2	46,2	40,6	50,1	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	50,8	47,8	42,3	51,7	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	52,6	49,6	44,1	53,6	-	-	-	-
3	RECEPTOR 3	Sudeste	GF	11,50	60	60	50	-	51,1	47,9	41,7	51,6	-	-	-	-
			1.Fl	14,50	60	60	50	-	50,9	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			2.Fl	17,50	60	60	50	-	50,7	47,6	41,5	51,3	-	-	-	-
			3.Fl	20,50	60	60	50	-	50,6	47,5	41,5	51,3	-	-	-	-
			4.Fl	23,50	60	60	50	-	50,8	47,7	41,8	51,5	-	-	-	-
			5.Fl	26,50	60	60	50	-	51,7	48,6	42,8	52,4	-	-	-	-
			6.Fl	29,50	60	60	50	-	54,5	51,5	45,9	55,4	-	-	-	-
			7.Fl	32,50	60	60	50	-	56,9	53,9	48,4	57,9	-	-	-	-
4	RECEPTOR 4	Suroeste	GF	10,00	60	60	50	-	47,6	44,5	38,6	48,3	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	47,5	44,5	38,6	48,3	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	47,4	44,4	38,5	48,2	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	47,4	44,3	38,5	48,1	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	47,4	44,3	38,5	48,2	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	47,4	44,4	38,7	48,3	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	48,2	45,2	39,5	49,1	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	49,5	46,5	40,9	50,4	-	-	-	-
5	RECEPTOR 5	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	51,2	48,1	41,9	51,8	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	51,2	48,1	41,9	51,8	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,1	48,0	41,9	51,7	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	51,2	48,1	42,2	51,9	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	51,9	48,9	43,0	52,7	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	53,7	50,6	44,9	54,5	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	55,3	52,3	46,6	56,2	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	56,5	53,5	47,9	57,4	-	-	-	-
6	RECEPTOR 6	Suroeste	GF	8,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,3	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	48,2	45,2	39,6	49,1	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	48,1	45,1	39,4	49,0	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	48,1	45,0	39,4	48,9	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	48,6	45,6	40,0	49,5	-	-	-	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	48,8	45,8	40,2	49,7	-	-	-	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	49,2	46,2	40,6	50,1	-	-	-	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	50,0	47,0	41,4	50,9	-	-	-	-
7	RECEPTOR 7	Sudeste	GF	8,00	60	60	50	-	50,8	47,6	41,3	51,3	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,2	51,2	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,3	51,2	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	50,9	47,8	41,7	51,5	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	53,4	50,4	44,6	54,2	-	-	-	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	54,0	51,0	45,2	54,8	-	-	-	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	54,8	51,8	46,1	55,7	-	-	-	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	55,8	52,8	47,1	56,7	-	-	-	-
8	RECEPTOR 8	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	51,7	48,6	42,3	52,2	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	51,7	48,5	42,3	52,2	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,9	48,8	42,6	52,5	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	53,4	50,3	44,4	54,1	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	54,8	51,8	46,0	55,6	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	55,3	52,2	46,5	56,1	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	56,2	53,1	47,4	57,0	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	57,1	54,1	48,4	57,9	-	-	-	-
9	RECEPTOR 9	Noreste	GF	10,00	60	60	50	-	49,9	46,9	41,1	50,7	-	-	-	-

Página 237 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día dB(A)	Límite Tarde dB(A)	Límite Noche dB(A)	Límite Lden dB(A)	Nivel Día dB(A)	Nivel Tarde dB(A)	Nivel Noche dB(A)	Nivel Lden dB(A)	Conflict Día dB(A)	Conflict Tarde dB(A)	Conflict Noche dB(A)	Conflict Lden dB(A)
9	RECEPTOR 9	Noreste	1.Fl	13,00	60	60	50	-	50,2	47,1	41,3	51,0	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,4	48,3	42,3	52,1	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	53,6	50,5	44,3	54,2	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	56,9	53,7	47,5	57,4	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	58,4	55,2	48,9	58,9	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	58,8	55,6	49,3	59,2	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	58,9	55,8	49,5	59,4	-	-	-	-
10	RECEPTOR 10	Noreste	GF	4,60	60	60	50	-	50,6	47,5	41,2	51,1	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	50,7	47,5	41,3	51,2	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	50,8	47,6	41,4	51,3	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	51,0	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	52,3	49,1	42,9	52,8	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	54,4	51,2	44,9	54,9	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	57,4	54,2	47,8	57,8	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	57,9	54,7	48,4	58,4	-	-	-	-
11	RECEPTOR 11	Noroeste	GF	4,60	60	60	50	-	48,8	45,7	39,7	49,4	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	49,4	46,3	40,2	50,0	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	49,9	46,8	40,6	50,5	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	50,2	47,0	40,8	50,7	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	50,2	47,1	40,8	50,7	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	50,3	47,1	40,9	50,8	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	50,4	47,2	41,0	50,9	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	50,7	47,5	41,3	51,2	-	-	-	-
12	RECEPTOR 12	Noreste	GF	6,00	60	60	50	-	54,9	51,6	45,2	55,3	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	56,0	52,8	46,4	56,4	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	56,5	53,3	46,9	57,0	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	56,8	53,6	47,2	57,2	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	57,0	53,8	47,5	57,5	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	57,1	53,9	47,5	57,5	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	57,4	54,1	47,8	57,8	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	57,6	54,3	48,0	58,0	-	-	-	-
13	RECEPTOR 13	Noroeste	GF	6,00	60	60	50	-	49,5	46,4	40,4	50,1	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	50,2	47,0	40,9	50,8	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	50,6	47,4	41,3	51,1	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	50,8	47,7	41,5	51,4	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	50,9	47,7	41,5	51,4	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	51,0	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	51,1	48,0	41,7	51,6	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	51,4	48,2	42,0	51,9	-	-	-	-
14	RECEPTOR 14	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	56,3	53,0	46,6	56,7	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	56,9	53,6	47,3	57,3	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	57,2	53,9	47,6	57,6	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	57,4	54,1	47,8	57,8	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	57,6	54,3	47,9	58,0	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	57,6	54,4	48,0	58,0	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	57,7	54,4	48,1	58,1	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	57,8	54,5	48,1	58,2	-	-	-	-
15	RECEPTOR 15	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	58,7	55,5	49,4	59,3	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,6	59,5	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,6	59,5	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,6	59,5	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	59,0	55,7	49,6	59,5	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,5	59,4	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	58,9	55,6	49,4	59,4	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	58,8	55,6	49,4	59,3	-	-	-	-
16	RECEPTOR 16	Sudeste	GF	17,00	68	68	58	-	51,1	48,1	42,7	52,1	-	-	-	-
			1.Fl	20,00	68	68	58	-	51,8	48,9	43,4	52,8	-	-	-	-
			2.Fl	23,00	68	68	58	-	52,8	49,8	44,4	53,8	-	-	-	-
			3.Fl	26,00	68	68	58	-	53,9	51,0	45,5	54,9	-	-	-	-
17	RECEPTOR 17	Sudeste	GF	13,00	65	65	60	-	50,5	47,5	42,0	51,5	-	-	-	-
			1.Fl	16,00	65	65	60	-	51,3	48,3	42,8	52,2	-	-	-	-
			2.Fl	19,00	65	65	60	-	52,2	49,2	43,7	53,1	-	-	-	-
			3.Fl	22,00	65	65	60	-	53,1	50,2	44,7	54,1	-	-	-	-
18	RECEPTOR 18	Sudeste	GF	7,00	55	55	45	-	50,0	47,1	41,6	51,0	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	55	55	45	-	50,7	47,8	42,3	51,7	-	-	-	-

Página 238 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020
2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día dB(A)	Límite Tarde dB(A)	Límite Noche dB(A)	Límite Lden dB(A)	Nivel Día dB(A)	Nivel Tarde dB(A)	Nivel Noche dB(A)	Nivel Lden dB(A)	Conflict Día dB(A)	Conflict Tarde dB(A)	Conflict Noche dB(A)	Conflict Lden dB(A)
18	RECEPTOR 18	Sudeste	2.Fl	13,00	55	55	45	-	51,4	48,5	43,0	52,4	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	55	55	45	-	52,0	49,0	43,5	52,9	-	-	-	-
19	RECEPTOR 19	Sudeste	GF	5,00	55	55	45	-	52,3	49,3	43,7	53,2	-	-	-	-
			1.Fl	8,00	55	55	45	-	53,0	50,0	44,5	53,9	-	-	-	-
			2.Fl	11,00	55	55	45	-	53,9	50,9	45,3	54,8	-	-	0,3	-
			3.Fl	14,00	55	55	45	-	54,8	51,8	46,3	55,8	-	-	1,3	-
20	RECEPTOR 20	Sudeste	GF	6,00	65	65	60	-	53,7	50,7	45,0	54,5	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	54,7	51,6	45,9	55,5	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	55,7	52,6	46,9	56,5	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	57,0	53,9	48,1	57,8	-	-	-	-
21	RECEPTOR 21	Noreste	GF	6,00	65	65	60	-	60,6	57,4	51,0	61,0	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	60,9	57,7	51,3	61,4	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	61,2	58,0	51,6	61,6	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	61,4	58,2	51,8	61,8	-	-	-	-
22	RECEPTOR 22	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	57,8	54,6	48,2	58,2	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	59,4	56,2	49,8	59,8	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	60,0	56,8	50,4	60,4	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	60,3	57,1	50,7	60,7	-	-	-	-
23	RECEPTOR 23	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	55,0	51,8	45,4	55,4	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	57,3	54,1	47,7	57,7	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	58,4	55,2	48,8	58,8	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	58,7	55,5	49,1	59,2	-	-	-	-
24	RECEPTOR 24	Noreste	GF	12,00	65	65	60	-	49,9	46,8	40,6	50,5	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	65	65	60	-	49,6	46,5	40,4	50,2	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	65	65	60	-	49,4	46,3	40,2	50,0	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	65	65	60	-	49,3	46,2	40,1	49,9	-	-	-	-
25	RECEPTOR 25	Noreste	GF	8,00	55	55	45	-	50,7	47,5	41,2	51,2	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	55	55	45	-	50,5	47,4	41,1	51,0	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	55	55	45	-	50,3	47,1	40,9	50,8	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	55	55	45	-	50,0	46,9	40,6	50,6	-	-	-	-
26	RECEPTOR 26	Noreste	GF	11,00	65	65	60	-	53,3	50,1	43,8	53,8	-	-	-	-
			1.Fl	14,00	65	65	60	-	53,2	50,0	43,7	53,7	-	-	-	-
			2.Fl	17,00	65	65	60	-	53,0	49,8	43,6	53,5	-	-	-	-
			3.Fl	20,00	65	65	60	-	52,9	49,7	43,5	53,4	-	-	-	-

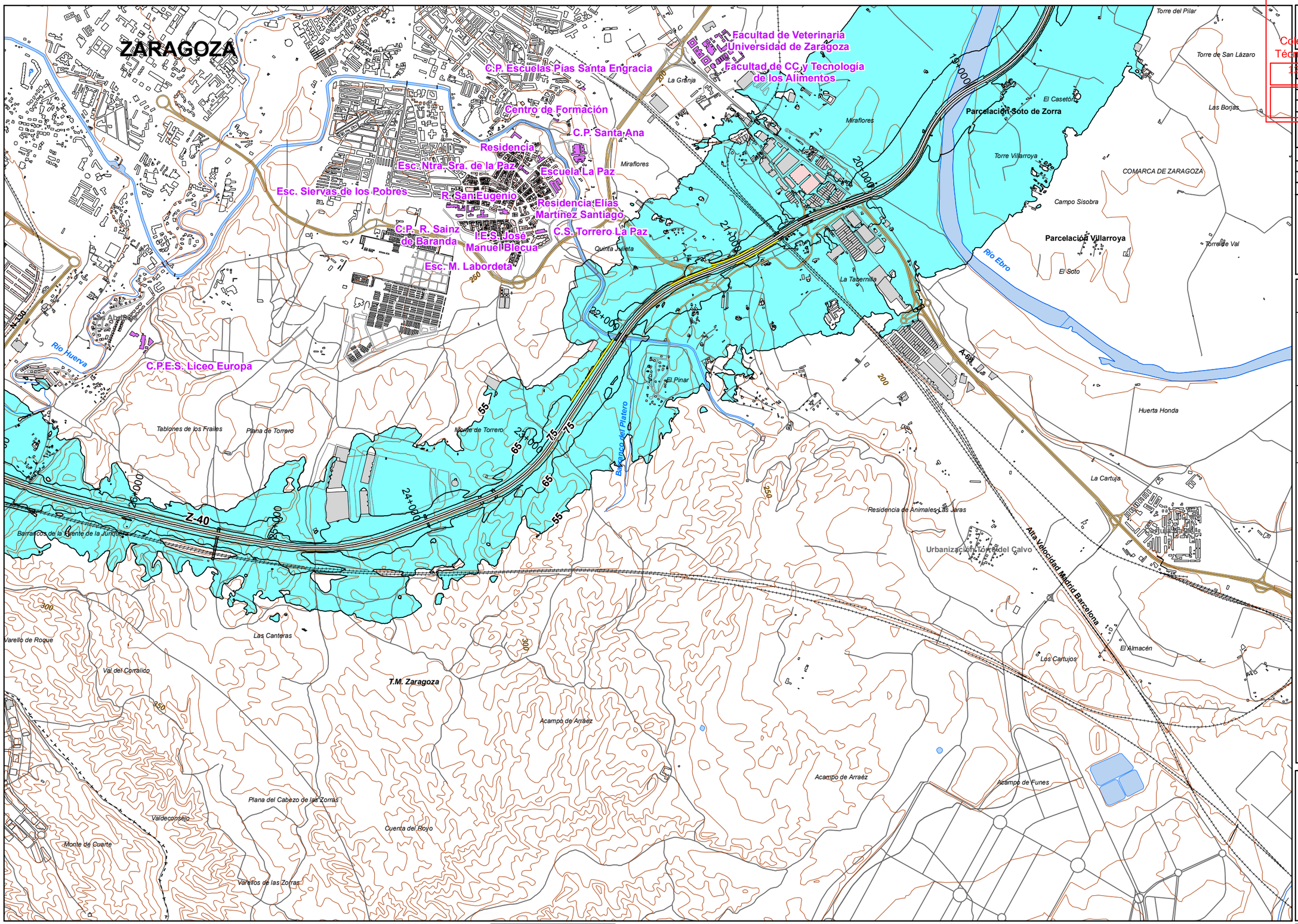
Página 239 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

10. OPCIÓN A: ANEXOS.

10.1. Plano de servidumbre acústica Z-40.
10.2. Plano de zonificación acústica.
10.3. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado actual.
10.4. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado actual.
10.5. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado actual.
10.6. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado actual.
10.7. Plano sonoro en periodo 24h. Estado actual.
10.8. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido.
10.9. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido.
10.10. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido.
10.11. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido.
10.12. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido.

Página 240 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.



CUADRO DE MAPA

50_Z-40

(P.K. 13+560 - P.K. 34+040)

Superficies afectadas

Lden	Superficie (km²)
>55 dB	23,15
>65 dB	7,74
>75 dB	1,03

Hospitales y colegios expuestos

Lden	Nº hospitales	Nº colegios
>55 dB	0	4
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de afección

- Zona de afección
- Isófonas de 55, 65 y 75 dB

Barreras acústicas

- Pantalla acústica
- Dique de tierra

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso sanitario o docente
- Uso industrial o comercial

Elementos cartográficos

- Eje de la UME
- Viaductos
- Túneles
- Carreteras
- Otras vías
- FFCC
- Curva de nivel maestra
- Curva de nivel
- Hidrografía
- Límite de provincia
- Límite de municipio
- Otros elementos cartográficos

MINUTA

1 2 3

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO
Página 241 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha

MINISTERIO DE FOMENTO — SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO SEGUNDA FASE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: D. JESÚS RUBIO ALFÉREZ	CONSULTOR: TT&I TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS S.L. — EUROGEOTECNICA	AUTOR DEL ESTUDIO: DÑA. Mª JESÚS FRAILE ENGUITA	ESCALAS: 1:25.000 — UNE A3 ORIGINALES	TITULO COMPLEMENTARIO: ARAGÓN Y CATALUÑA	CLAVE: EP4-E-218	Nº PLANO: 2 — HOJA 2 DE 3	FECHA: 2013 — Nº DE PÁGINA	DESIGNACIÓN: MAPA DE ZONA DE AFECCIÓN

ESTUDIO PREVIO DE ACÚSTICO
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOU DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Zonificación Acústica

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ZONIFICACION ACUSTICA

(Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de Protección contra la contaminación acústica de Aragón)

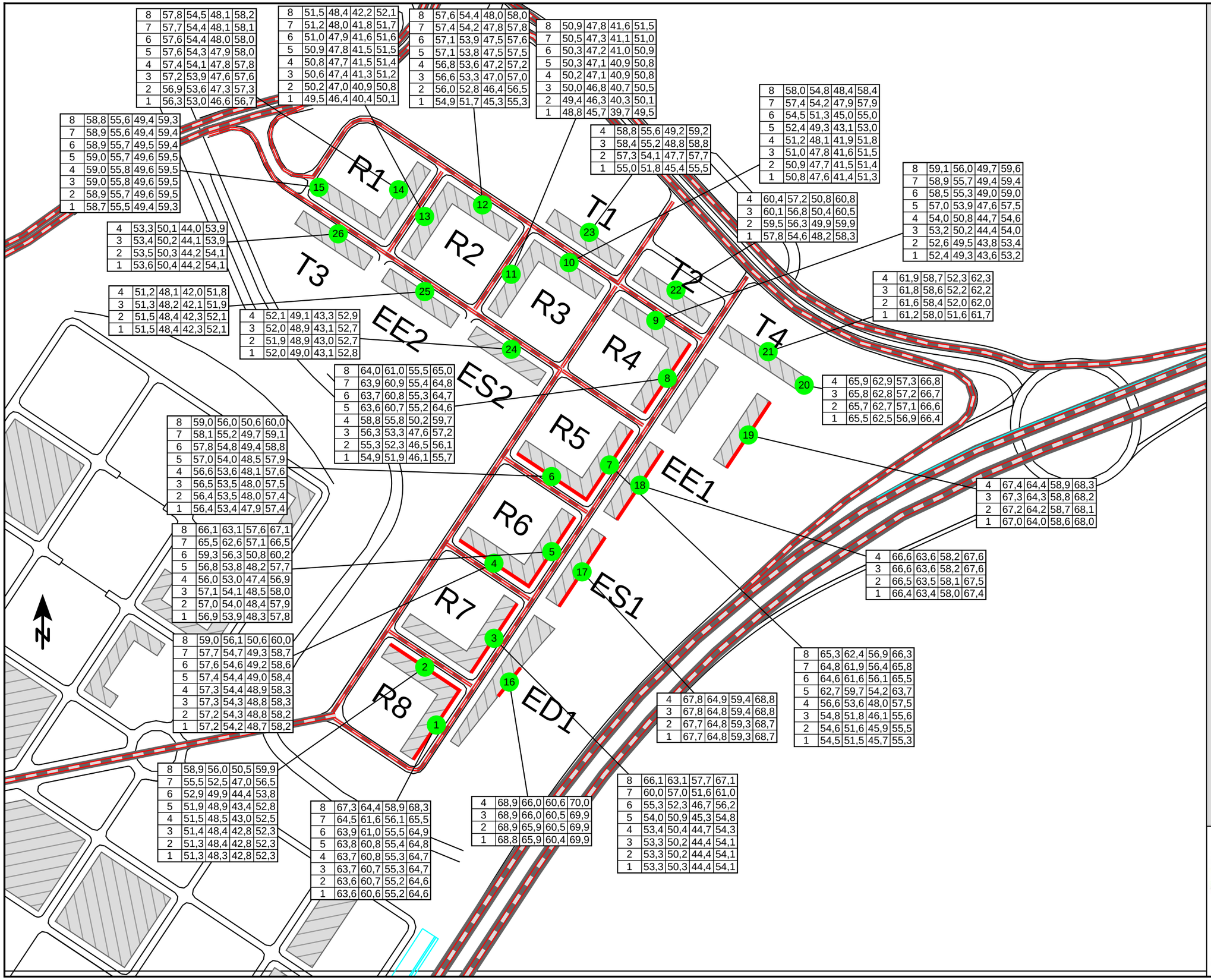
- Tipo a. Áreas naturales
- Tipo b. Áreas de alta sensibilidad acústica
- Tipo c. Áreas de uso residencial
- Tipo d. Áreas de uso terciario
- Tipo e. Áreas de usos recreativos y espectáculos
- Tipo f. Áreas de usos industriales
- Tipo g. Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 242 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa de contorno

Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 248 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

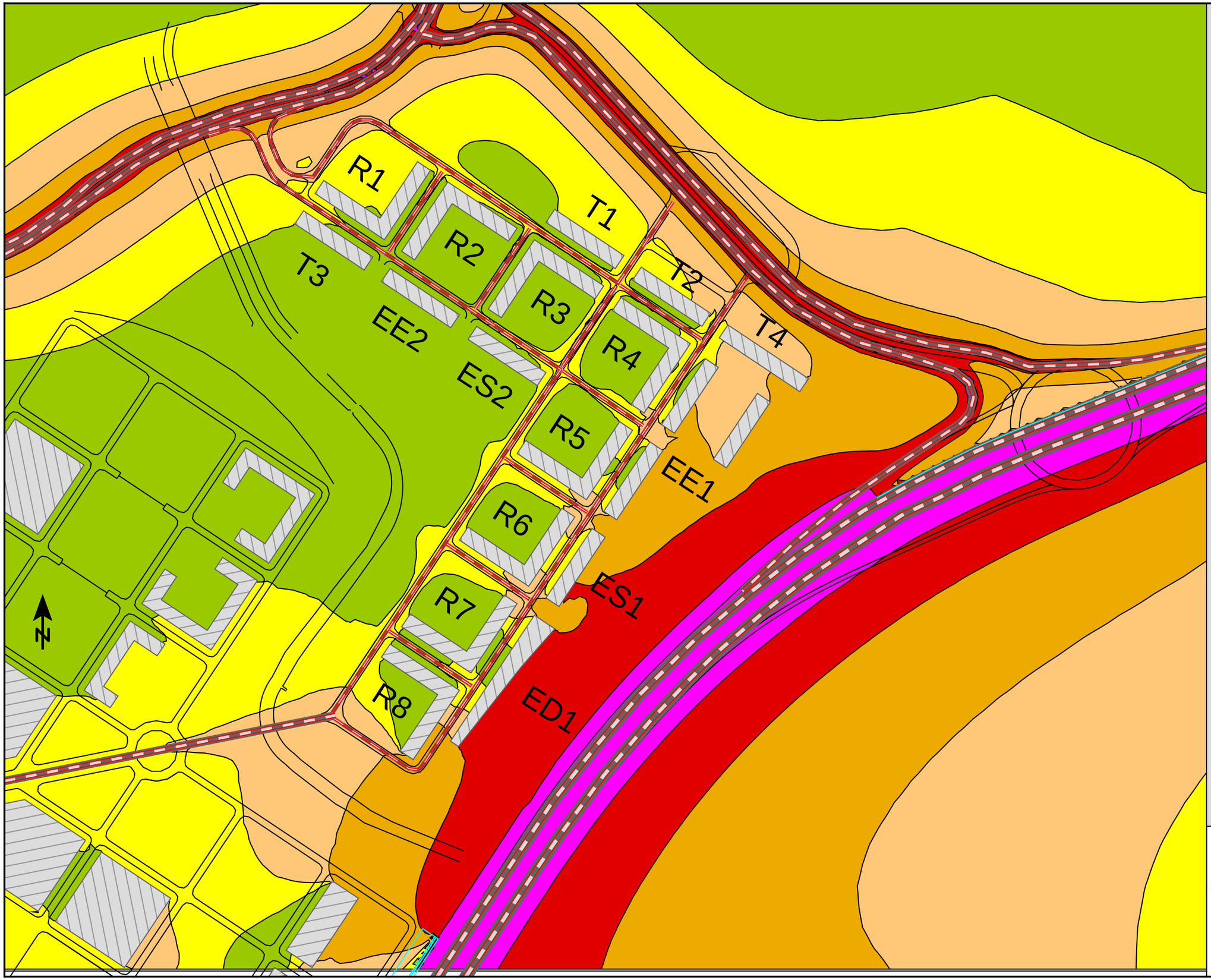
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ld



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 244 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

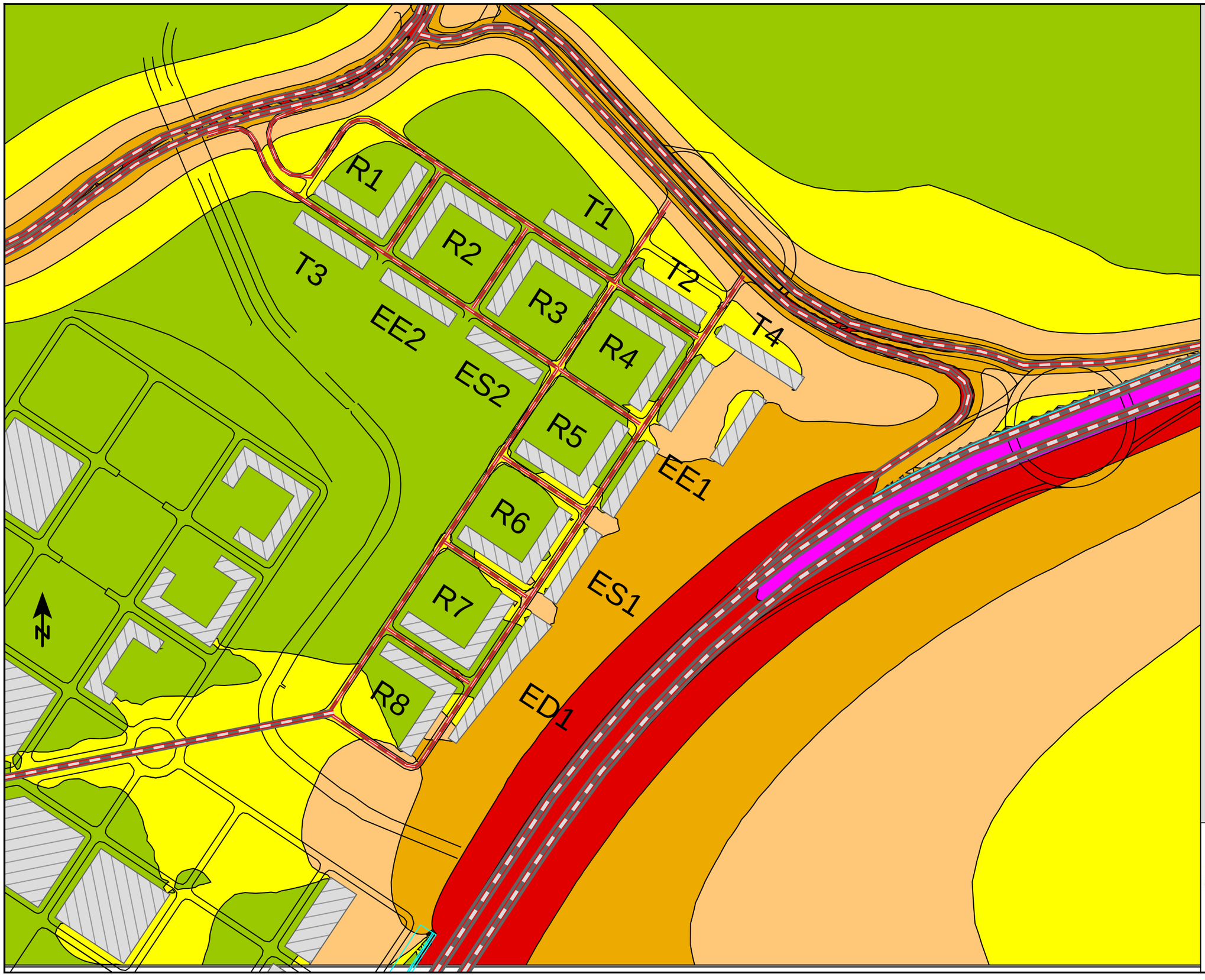
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACION
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Le



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

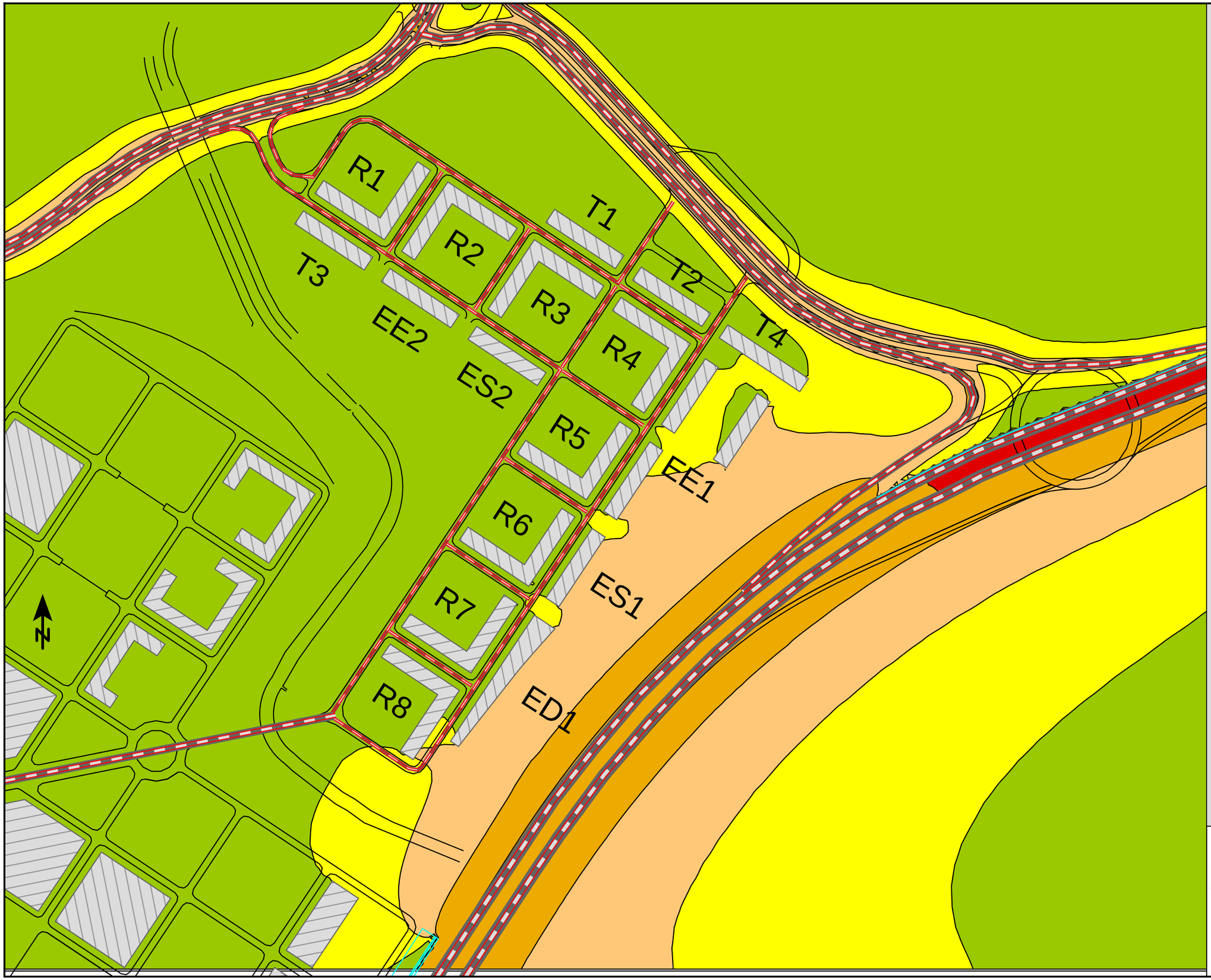
<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 245 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5739, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ln

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 246 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

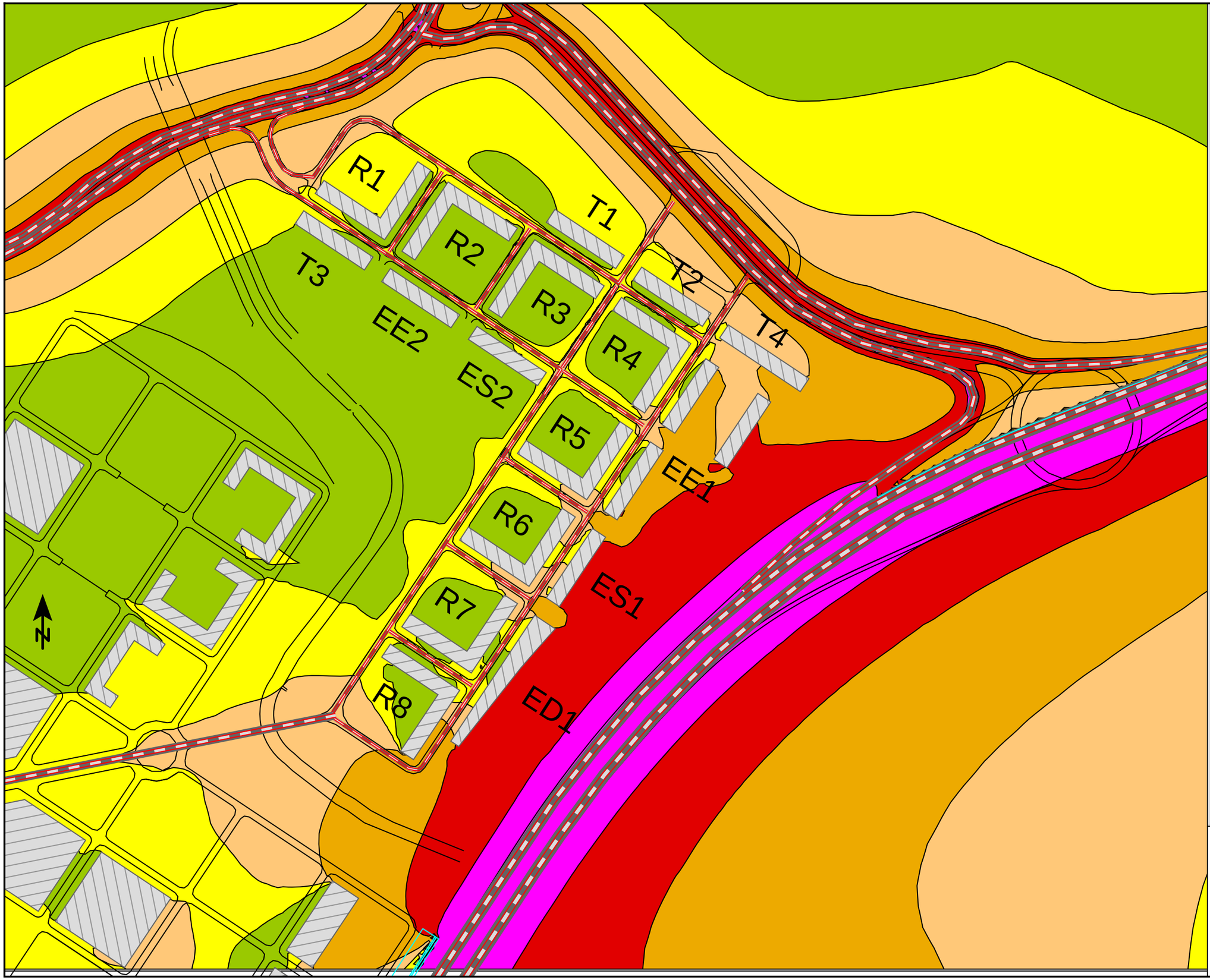
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Lden



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 247 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

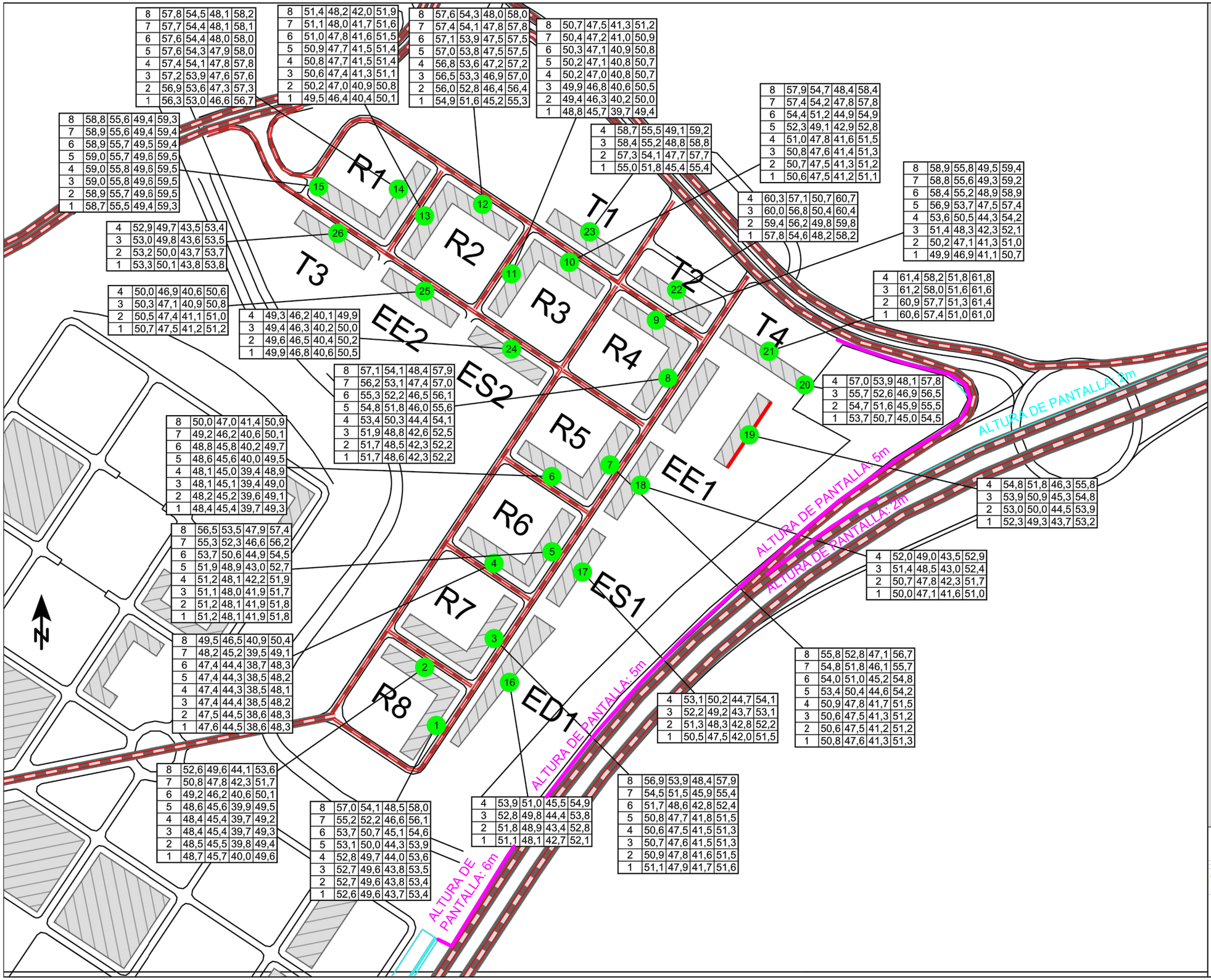
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACIÓN ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa de contorno



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared existente
- Pared nueva
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
sólitel Proyectos e Ingeniería
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 248 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

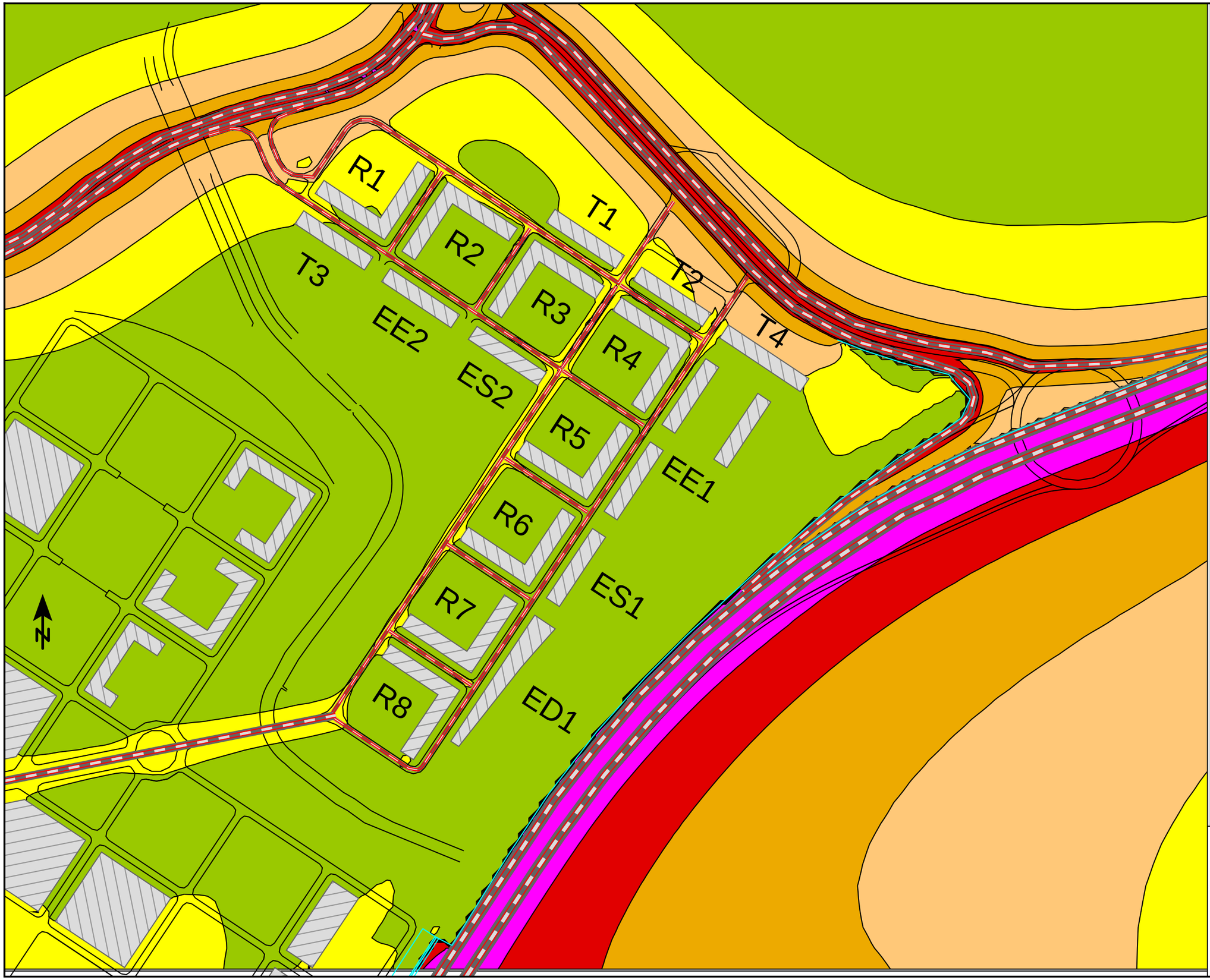
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Ld



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 249 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/2/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

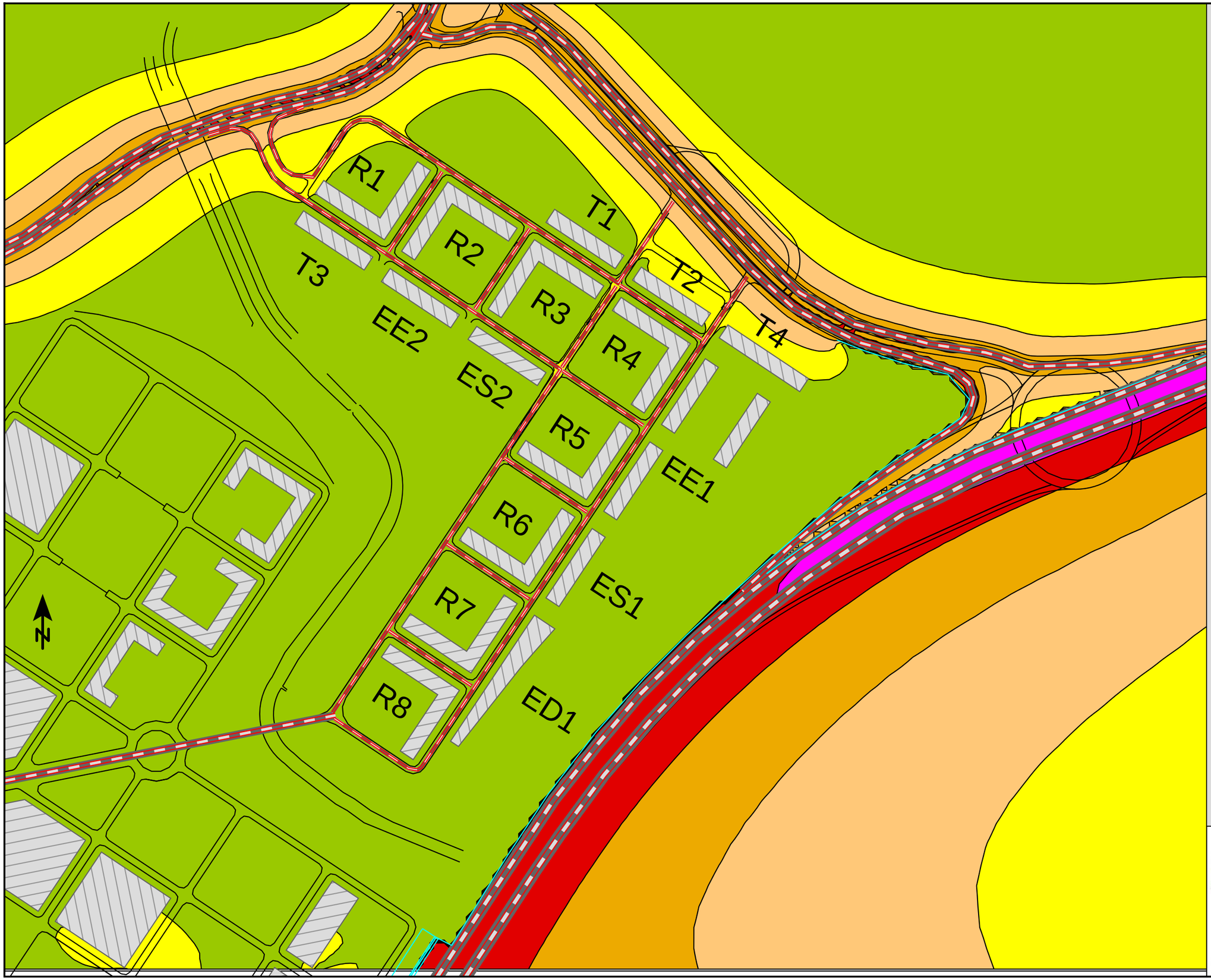
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Le



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 250 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

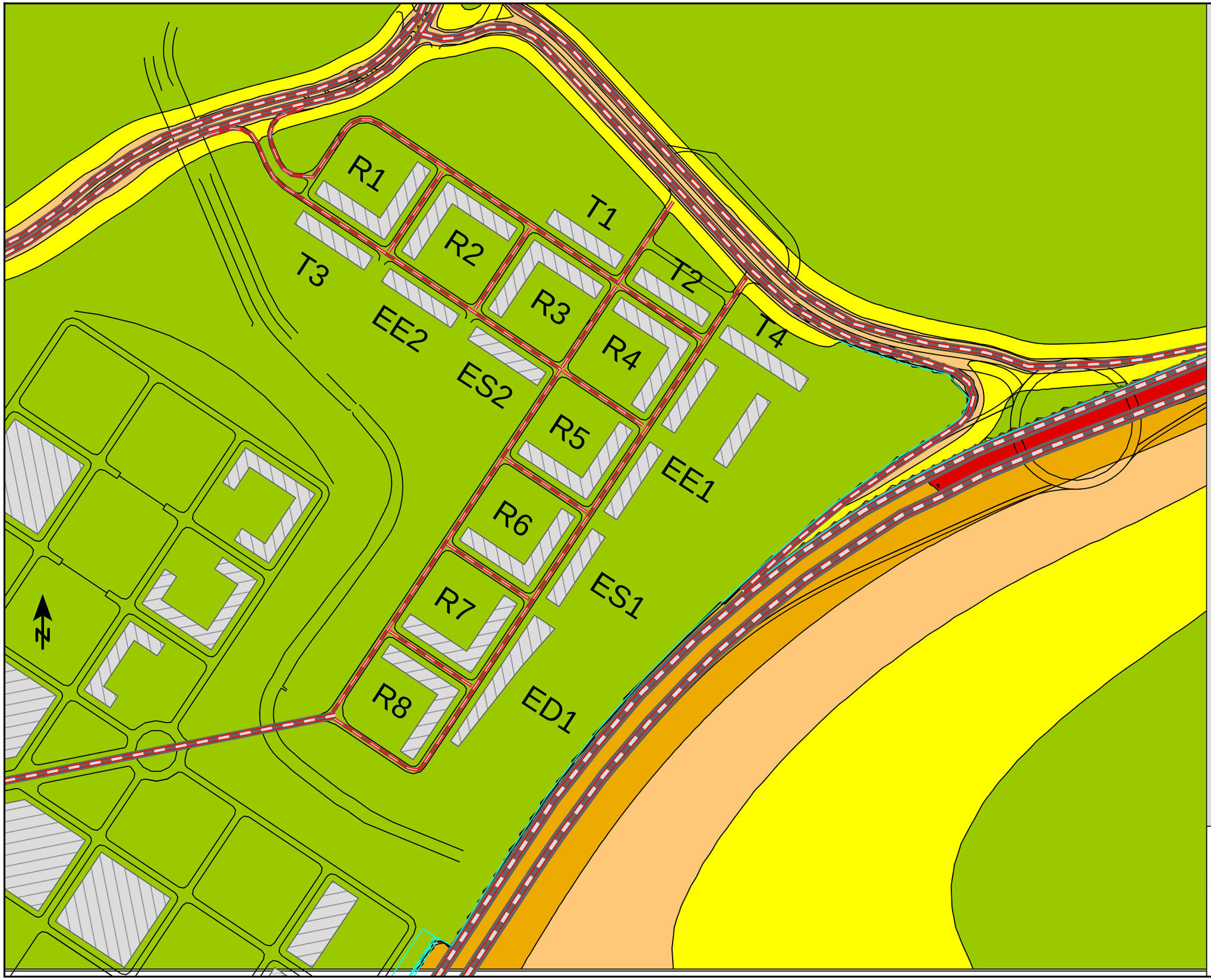
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Ln



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
75 >	

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 251 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

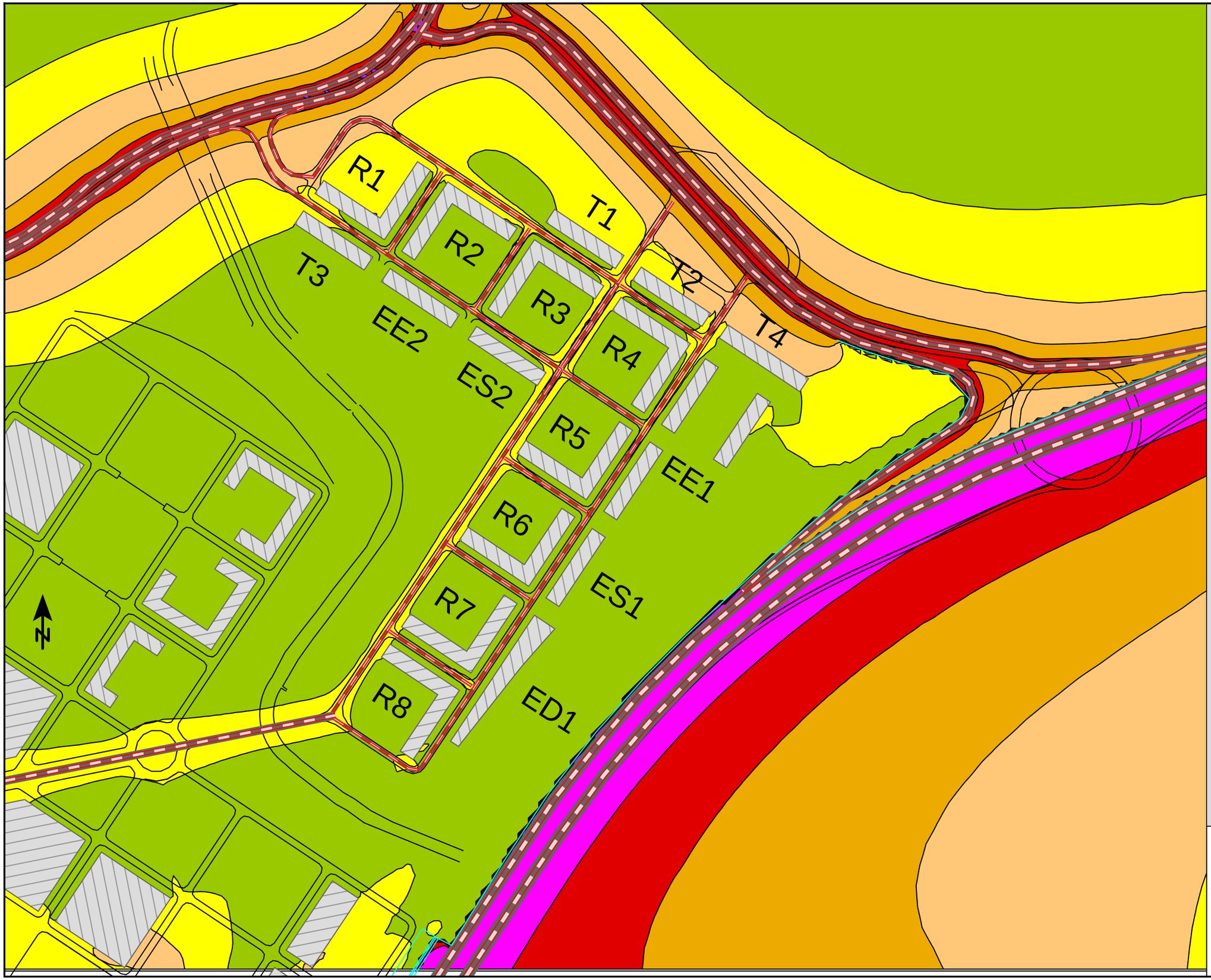
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D)-38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Lden



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 252 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

11. OPCIÓN B: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS.

A continuación, tras aplicación de las medidas correctoras de la Opción B, se hace una tercera evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-26 (Ver Anexos 12.8 a 12.12) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual y con las medidas correctoras Opción B, la parcela objeto de estudio SI CUMPLE con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón en receptores acústicos 1 a 18 y 20 a 26 y NO CUMPLE en receptor acústico 19 en horario nocturno. Considerando que el receptor acústico 19 corresponde a una parcela de clase Equipamiento Educacional, y no tiene actividad en el horario nocturno, los objetivos de calidad acústica del receptor 19 SI CUMPLEN en su horario de funcionamiento.

Globalmente, se considera que con las medidas correctoras Opción B, la parcela objeto de estudio **SI CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.

11.1. Lista y Niveles de Ruido en los receptores

Página 253 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Noise Emissions of Road Traffic

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Station km	ADT Veh/24	Vehicles (Light / Heavy) día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Speeds (Light / Heavy / Traffic fl día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de la carretera	Multipl. Reflec. dB(A)	Gradie. Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
21+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	92,0	89,1	83,6
21+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	92,0	89,1	83,6
21+2(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 3,	92,0	89,1	83,6
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
23+0(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+0	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	92,0	89,1	83,6
25+1(	2277	1275 / 3	683 / 152	241 / 32	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	92,0	89,1	83,6
25+4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	72,9	69,7	63,4
0+38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	65,1	61,9	54,9
0+48	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	65,1	61,9	54,9
1+05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+51	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5 / 2	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
1+20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+84	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8	65,1 - 70	61,9 - 67	54,9 - 61
0+96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	61,5	58,5	52,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	58,1	54,9	47,9
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	61,5	58,5	52,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	58,1	54,9	47,9
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	68,5	65,4	59,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	61,5	58,5	52,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	61,5	58,5	52,7
0+47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,	83,0	79,9	73,9
1+35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+00	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0	81,0	77,8	71,4
1+31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	80,6	77,3	71,2
0+43	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+50	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
1+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Traffic direction: En dirección de entrada								
0+38	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2	80,6 - 83	77,3 - 79	71,2 - 74
0+92	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	80,6	77,3	71,2
0+97	7938	528 / 28	280 / 11	94 / 1	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	80,6	77,3	71,2
1+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	0 / 0 / cont	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	61,5	58,5	52,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Página 254 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 37896 PEDRO JIMENEZ GALLARDO del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	GF		52,6	49,6	43,7	53,4
		L	1,6	-1,4	-6,8	2,6
		R	-28,2	-31,3	-37,7	-27,7
		R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
		L	-23,7	-26,6	-32,1	-22,7
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	9,1	6,2	0,7	10,1
		R	-14,1	-17,2	-22,8	-13,3
		R	23,3	20,2	13,8	23,8
		R	10,3	7,1	0,7	10,8
		R	5,4	1,9	-5,1	5,4
		R	46,2	43,0	36,6	46,6
		R	6,4	3,4	-2,0	7,4
		L	6,4	3,5	-2,0	7,4
		L	-13,4	-16,5	-21,9	-12,5
		L	29,0	26,1	20,7	30,1
		L	46,9	43,7	37,3	47,3
		R	-13,3	-16,4	-22,8	-12,8
		R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
		L	8,6	5,5	-0,4	9,3
		L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
		L	-6,7	-9,6	-15,1	-5,7
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +		R	16,7	13,6	7,4	17,3
INC Z30-40 +		L	16,8	13,7	7,5	17,4
INC Z30-40 -		L	14,9	11,7	5,3	15,3
INC Z30-40 -		R	14,9	11,7	5,3	15,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 +		R	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 -		L	8,7	5,5	-0,7	9,2
Z-30 -		R	8,6	5,4	-0,7	9,2
Z-40 +		L	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 +		R	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 -		R	42,9	39,9	34,5	43,9
Z-40 -		L	42,9	39,9	34,5	43,9
RECEPTOR 1	1.Fl		52,8	49,7	43,9	53,5
		L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
		R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
		L	-23,3	-26,2	-31,7	-22,3
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
		R	9,3	6,4	0,9	10,3
		R	-13,6	-16,7	-22,4	-12,8
		R	23,3	20,1	13,7	23,8
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	6,1	2,6	-4,4	6,1
		R	45,9	42,8	36,4	46,4
		R	6,9	4,0	-1,5	7,9
		L	7,0	4,0	-1,4	8,0
		L	-13,0	-16,1	-21,5	-12,0
		L	29,1	26,1	20,7	30,1
		L	46,6	43,4	37,0	47,0
		R	-12,8	-15,9	-22,3	-12,3
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		L	9,3	6,2	0,3	10,0
		L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
		L	-6,2	-9,2	-14,6	-5,2
		L	-21,3	-24,3	-29,7	-20,3
		L	10,2	7,1	0,7	10,7
		L	4,9	1,7	-4,7	5,3

Página 255 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	17,6	14,4	8,3	18,2
INC Z30-40 +	L	17,7	14,6	8,4	18,3
INC Z30-40 -	L	15,7	12,5	6,1	16,1
INC Z30-40 -	R	15,7	12,5	6,1	16,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 +	R	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 -	L	9,5	6,3	0,2	10,0
Z-30 -	R	9,5	6,2	0,1	10,0
Z-40 +	L	44,4	41,4	36,0	45,4
Z-40 +	R	44,8	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	R	43,6	40,6	35,2	44,6
Z-40 -	L	43,6	40,6	35,2	44,6
RECEPTOR 1 2.Fl		52,9	49,8	44,1	53,7
	L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	L	-22,9	-25,8	-31,2	-21,8
	R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
	R	9,5	6,5	1,1	10,5
	R	-13,1	-16,2	-21,8	-12,3
	R	23,3	20,1	13,7	23,7
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	6,9	3,4	-3,6	6,9
	R	45,5	42,4	36,0	46,0
	R	7,6	4,6	-0,8	8,6
	L	7,6	4,6	-0,8	8,6
	L	-12,5	-15,6	-21,0	-11,6
	L	29,0	26,1	20,6	30,0
	L	46,0	42,8	36,4	46,5
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
	L	10,2	7,0	1,2	10,9
	L	0,4	-2,7	-9,1	0,9
	L	-5,6	-8,6	-14,0	-4,8
	L	-20,8	-23,7	-29,2	-19,8
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
	L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +	R	18,6	15,4	9,3	19,1
INC Z30-40 +	L	18,7	15,6	9,5	19,3
INC Z30-40 -	L	16,7	13,5	7,0	17,1
INC Z30-40 -	R	16,7	13,5	7,1	17,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 +	R	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 -	L	10,4	7,2	1,1	11,0
Z-30 -	R	10,4	7,1	1,0	10,9
Z-40 +	L	44,8	41,8	36,4	45,8
Z-40 +	R	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 -	R	44,3	41,4	35,9	45,3
Z-40 -	L	44,3	41,4	35,9	45,3
RECEPTOR 1 3.Fl		53,2	50,1	44,4	54,0
	L	2,7	-0,2	-5,7	3,7
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,4
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	L	-22,4	-25,3	-30,8	-21,4
	R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
	R	9,6	6,6	1,2	10,6
	R	-12,5	-15,6	-21,2	-11,7
	R	23,2	20,0	13,6	23,6
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	7,8	4,4	-2,6	7,9
	R	45,0	41,9	35,5	45,5

Página 256 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	8,3	5,3	-0,1	9,3
	L	8,3	5,3	-0,1	9,3
	L	-12,5	-15,6	-21,3	-11,7
	L	29,0	26,0	20,6	30,0
	L	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	11,1	7,9	2,1	11,8
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,1
	L	-5,0	-8,0	-13,4	-4,0
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6
INC Z30-40 +	R	19,9	16,8	10,6	20,5
INC Z30-40 +	L	20,2	17,0	10,9	20,8
INC Z30-40 -	L	18,3	15,1	8,7	18,7
INC Z30-40 -	R	18,4	15,2	8,7	18,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 -	L	11,5	8,3	2,1	12,0
Z-30 -	R	11,4	8,2	2,1	12,0
Z-40 +	L	45,3	42,3	36,9	46,3
Z-40 +	R	45,6	42,7	37,2	46,6
Z-40 -	R	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 -	L	45,3	42,4	36,9	46,3
RECEPTOR 1 4.FI		53,7	50,7	45,1	54,6
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,3
	R	9,6	6,7	1,3	10,1
	R	-11,7	-14,8	-20,5	-10,9
	R	21,4	18,3	11,9	21,8
	R	10,5	7,3	0,9	11,0
	R	9,0	5,5	-1,5	9,0
	R	44,5	41,4	35,0	45,0
	R	9,1	6,1	0,7	10,1
	L	9,1	6,2	0,7	10,1
	L	-11,8	-14,9	-20,6	-11,0
	L	28,9	25,9	20,5	29,9
	L	44,7	41,6	35,2	45,8
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	12,3	9,1	3,3	13,0
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-4,4	-7,3	-12,8	-3,4
	L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	21,2	18,1	12,0	21,8
INC Z30-40 +	L	21,6	18,5	12,4	22,2
INC Z30-40 -	L	19,9	16,7	10,2	20,3
INC Z30-40 -	R	19,9	16,7	10,3	20,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,8	2,4	12,5
Z-30 +	R	12,1	8,8	2,4	12,5
Z-30 -	L	12,8	9,6	3,5	13,4
Z-30 -	R	12,8	9,5	3,4	13,3
Z-40 +	L	46,0	43,0	37,6	47,0
Z-40 +	R	46,2	43,3	37,8	47,2
Z-40 -	R	46,8	43,9	38,4	47,8
Z-40 -	L	46,8	43,8	38,4	47,8

Página 257 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 1	5.Fl		55,3	52,3	46,7	56,2
		L	3,0	0,1	-5,4	4,0
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,9	-26,1	-32,4	-22,4
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	9,7	6,7	1,3	10,7
		R	-10,8	-13,9	-19,6	-10,0
		R	21,5	18,4	12,0	22,0
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	8,4	4,9	-2,1	8,4
		R	43,9	40,8	34,4	44,4
		R	7,1	4,1	-1,3	8,1
		L	7,2	4,2	-1,2	8,2
		L	-10,9	-14,0	-19,6	-10,1
		L	28,6	25,6	20,2	29,6
		L	44,1	41,0	34,6	44,6
		R	-13,6	-16,8	-23,2	-13,1
		R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
		L	11,8	8,6	2,8	12,5
		L	0,9	-2,3	-8,7	1,3
		L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
		L	-18,5	-21,4	-26,8	-17,4
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
		L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +		R	22,4	19,3	13,3	23,1
INC Z30-40 +		L	23,1	19,9	13,9	23,7
INC Z30-40 -		L	21,7	18,5	12,0	22,1
INC Z30-40 -		R	21,8	18,6	12,2	22,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,6	4,3	-2,1	8,0
Z-30 +		R	7,5	4,2	-2,2	7,9
Z-30 -		L	8,4	5,1	-1,0	8,9
Z-30 -		R	8,3	5,0	-1,1	8,8
Z-40 +		L	47,6	44,7	39,2	48,6
Z-40 +		R	47,7	44,7	39,3	48,7
Z-40 -		R	49,3	46,4	40,9	50,3
Z-40 -		L	49,2	46,3	40,9	50,3
RECEPTOR 1	6.Fl		57,1	54,2	48,7	58,1
		L	3,1	0,2	-5,3	4,1
		R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
		R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		R	1,0	-2,1	-8,5	1,5
		R	9,8	6,8	1,4	10,8
		R	-9,4	-12,5	-18,3	-8,6
		R	19,4	16,2	9,8	19,9
		R	10,5	7,4	1,0	11,0
		R	9,1	5,7	-1,3	9,5
		R	43,3	40,2	33,8	43,8
		R	8,6	5,6	0,2	9,6
		L	8,6	5,7	0,2	9,6
		L	-9,5	-12,6	-18,3	-8,7
		L	28,1	25,1	19,7	29,1
		L	43,4	40,3	33,9	43,9
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
		L	12,8	9,6	3,8	13,5
		L	1,0	-2,2	-8,6	1,4
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		L	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		L	10,4	7,2	0,9	10,9
		L	5,3	2,2	-4,2	5,8

Página 258 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	28,5	25,3	19,0	28,9
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,2	29,2
INC Z30-40 -	L	28,7	25,5	19,1	29,1
INC Z30-40 -	R	28,9	25,6	19,2	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 +	R	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 -	L	9,1	5,9	-0,2	9,7
Z-30 -	R	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-40 +	L	49,2	46,2	40,8	50,2
Z-40 +	R	49,1	46,2	40,8	50,2
Z-40 -	R	51,9	49,0	43,6	53,0
Z-40 -	L	51,7	48,7	43,3	52,7
RECEPTOR 1 7.FI		58,4	55,5	50,0	59,4
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
	L	-19,5	-22,4	-27,9	-18,5
	R	1,1	-2,0	-8,4	1,6
	R	9,8	6,9	1,4	10,8
	R	-7,1	-10,2	-16,1	-6,4
	R	19,2	16,0	9,6	19,6
	R	10,6	7,4	1,0	11,0
	R	14,3	10,8	3,8	14,3
	R	42,8	39,6	33,2	43,2
	R	12,4	9,5	4,0	13,4
	L	12,5	9,6	4,1	13,5
	L	-7,2	-10,3	-16,1	-6,5
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	42,8	39,6	33,2	43,2
	R	-8,4	-11,6	-18,0	-8,0
	R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
	L	18,3	15,1	9,3	19,0
	L	1,1	-2,1	-8,5	1,5
	L	-4,1	-7,1	-12,5	-3,1
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	L	10,4	7,3	0,9	10,9
	L	5,4	2,2	-4,2	5,9
INC Z30-40 +	R	29,6	26,4	20,2	30,1
INC Z30-40 +	L	30,1	26,9	20,7	30,6
INC Z30-40 -	L	30,3	27,1	20,7	30,7
INC Z30-40 -	R	30,5	27,3	20,8	30,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,6	10,3	3,9	14,0
Z-30 +	R	13,6	10,3	4,0	14,0
Z-30 -	L	14,4	11,2	5,1	14,9
Z-30 -	R	14,3	11,1	5,0	14,9
Z-40 +	L	50,3	47,3	41,9	51,3
Z-40 +	R	49,8	46,8	41,4	50,8
Z-40 -	R	53,7	50,7	45,3	54,7
Z-40 -	L	53,4	50,5	45,0	54,4
RECEPTOR 2 GF		48,7	45,7	40,0	49,6
	L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-14,9	-17,8	-23,3	-13,9
	R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
	R	-6,4	-9,4	-14,8	-5,4
	R	-6,6	-9,7	-15,2	-5,7
	R	41,1	37,9	31,5	41,5
	R	-5,7	-8,9	-15,3	-5,3
	R	24,2	20,8	13,8	24,3
	R	35,6	32,4	26,0	36,0

Página 259 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,4	35,5	30,1	39,5
	L	-6,7	-9,8	-15,2	-5,8
	L	44,9	42,0	36,6	46,0
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
	L	27,8	24,6	18,7	28,4
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
	L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
	L	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
	L	-5,9	-9,1	-15,5	-5,4
	L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
INC Z30-40 +	R	15,5	12,3	6,2	16,0
INC Z30-40 +	L	15,7	12,5	6,4	16,2
INC Z30-40 -	L	12,6	9,3	2,9	13,1
INC Z30-40 -	R	12,6	9,4	2,9	13,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,7	21,6	15,7	25,4
Z-30 +	R	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-30 -	R	23,6	20,4	14,4	24,2
Z-40 +	L	31,9	28,9	23,5	32,9
Z-40 +	R	31,4	28,5	23,0	32,4
Z-40 -	R	33,5	30,6	25,1	34,5
Z-40 -	L	33,6	30,6	25,2	34,6
RECEPTOR 2 1.Fl		48,5	45,5	39,8	49,4
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-13,9	-16,8	-22,2	-12,8
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,8
	R	-5,8	-8,7	-14,2	-4,8
	R	-6,0	-9,1	-14,6	-5,1
	R	40,4	37,3	30,9	40,8
	R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,2
	R	24,3	20,9	13,9	24,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,5	35,5	30,1	39,5
	L	-6,2	-9,3	-14,8	-5,3
	L	44,4	41,5	36,1	45,5
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	27,9	24,7	18,9	28,6
	L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-3,9	-6,8	-12,2	-2,8
	L	-13,3	-16,2	-21,6	-12,2
	L	-5,2	-8,3	-14,7	-4,7
	L	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
INC Z30-40 +	R	16,3	13,2	7,0	16,9
INC Z30-40 +	L	16,6	13,4	7,3	17,1
INC Z30-40 -	L	13,5	10,3	3,8	13,9
INC Z30-40 -	R	13,5	10,3	3,8	13,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,0	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,1	20,9	14,9	24,7
Z-30 -	R	24,1	20,9	14,8	24,7
Z-40 +	L	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 +	R	32,2	29,2	23,8	33,2
Z-40 -	R	34,5	31,6	26,1	35,5
Z-40 -	L	34,6	31,6	26,2	35,6

Página 260 de 370 del documento original con CSV 1402226201 generado el 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 2 2.Fl		48,4	45,4	39,7	49,3
	L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	R	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
	R	-5,4	-8,5	-14,1	-4,6
	R	39,8	36,6	30,2	40,2
	R	-3,9	-7,0	-13,4	-3,4
	R	24,5	21,0	14,0	24,5
	R	35,6	32,4	26,0	36,1
	R	38,3	35,3	29,9	39,3
	L	38,4	35,5	30,1	39,5
	L	-5,6	-8,7	-14,2	-4,7
	L	43,9	41,0	35,5	44,9
	L	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	L	28,0	24,8	19,0	28,2
	L	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	L	-3,0	-6,0	-11,4	-2,0
	L	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
	L	-4,0	-7,1	-13,5	-3,5
	L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,0
INC Z30-40 +	R	17,2	14,0	7,9	17,8
INC Z30-40 +	L	17,4	14,3	8,1	18,0
INC Z30-40 -	L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 -	R	14,5	11,3	4,8	14,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,7	22,6	16,7	26,4
Z-30 +	R	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 -	L	24,7	21,5	15,5	25,3
Z-30 -	R	24,6	21,4	15,4	25,2
Z-40 +	L	33,6	30,6	25,2	34,6
Z-40 +	R	33,0	30,0	24,6	34,0
Z-40 -	R	35,7	32,7	27,3	36,7
Z-40 -	L	35,7	32,7	27,3	36,7
RECEPTOR 2 3.Fl		48,4	45,4	39,7	49,3
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
	R	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	R	-4,3	-7,2	-12,7	-3,3
	R	-4,9	-8,0	-13,5	-4,0
	R	39,2	36,0	29,6	39,6
	R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
	R	24,6	21,1	14,1	24,6
	R	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	38,2	35,3	29,8	39,2
	L	38,4	35,4	30,0	39,4
	L	-5,0	-8,1	-13,7	-4,2
	L	43,4	40,4	35,0	44,4
	L	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	-6,4	-9,5	-15,9	-5,9
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	L	28,1	24,9	19,1	28,8
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-2,1	-5,0	-10,4	-1,0
	L	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	L	-2,9	-6,1	-12,5	-2,5
	L	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1

Página 261 de 370 en documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
				dB(A)		
INC Z30-40 +		R	18,2	15,1	9,9	18,8
INC Z30-40 +		L	18,6	15,4	9,3	19,1
INC Z30-40 -		L	15,7	12,4	6,0	16,1
INC Z30-40 -		R	15,7	12,5	6,1	16,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +		R	26,3	23,1	17,3	26,9
Z-30 -		L	25,2	22,0	15,9	25,8
Z-30 -		R	25,1	21,9	15,9	25,7
Z-40 +		L	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 +		R	34,0	31,0	25,6	35,0
Z-40 -		R	37,1	34,2	28,7	38,1
Z-40 -		L	37,1	34,2	28,7	38,1
RECEPTOR 2	4.FI		48,6	45,6	40,0	49,5
		L	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
		R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
		R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
		R	-3,4	-6,4	-11,8	-2,8
		R	-3,6	-6,7	-12,2	-2,7
		R	38,6	35,5	29,1	39,1
		R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,5
		R	24,7	21,2	14,2	24,7
		R	35,5	32,4	26,0	36,0
		R	38,2	35,2	29,8	39,2
		L	38,3	35,4	29,9	39,3
		L	-3,8	-6,9	-12,4	-2,9
		L	42,9	39,9	34,5	43,9
		L	35,6	32,4	26,0	36,0
		R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
		R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
		L	28,2	25,0	19,2	28,9
		L	-17,1	-20,3	-26,7	-16,7
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		L	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
		L	-2,0	-5,2	-11,6	-1,6
		L	-13,6	-16,8	-23,2	-13,2
INC Z30-40 +		R	19,5	16,3	10,2	20,1
INC Z30-40 +		L	19,9	16,7	10,6	20,5
INC Z30-40 -		L	17,1	13,9	7,5	17,5
INC Z30-40 -		R	17,2	14,0	7,5	17,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +		R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -		L	25,7	22,5	16,4	26,2
Z-30 -		R	25,6	22,4	16,4	26,2
Z-40 +		L	36,0	33,0	27,6	37,0
Z-40 +		R	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 -		R	39,0	36,1	30,6	40,0
Z-40 -		L	39,0	36,0	30,6	40,0
RECEPTOR 2	5.FI		49,3	46,3	40,7	50,2
		L	-15,8	-18,7	-24,1	-14,7
		R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
		L	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
		R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
		R	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
		R	-3,1	-6,2	-11,7	-2,2
		R	38,1	34,9	28,5	38,5
		R	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
		R	24,8	21,3	14,3	24,9
		R	35,5	32,3	25,9	35,8

Página 262 de 370 del documento original (sin contar portadas) con número de visado 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	38,2	35,3	29,8	39,2
	L	-3,3	-6,4	-11,8	-2,4
	L	42,4	39,4	34,0	43,4
	L	35,5	32,4	26,0	36,0
	R	-4,2	-7,4	-13,8	-3,7
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,7
	L	28,3	25,1	19,3	29,0
	L	-16,2	-19,3	-25,7	-15,7
	L	0,1	-2,8	-8,3	1,1
	L	-11,3	-14,2	-19,7	-10,3
	L	-1,4	-4,6	-11,0	-1,0
	L	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
INC Z30-40 +	R	20,9	17,8	11,6	21,5
INC Z30-40 +	L	21,4	18,3	12,2	22,0
INC Z30-40 -	L	18,9	15,7	9,2	19,3
INC Z30-40 -	R	19,0	15,8	9,3	19,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,6	18,6	28,4
Z-30 +	R	27,8	24,6	18,7	28,4
Z-30 -	L	27,3	24,1	18,0	27,9
Z-30 -	R	27,2	24,0	18,0	27,8
Z-40 +	L	37,5	34,6	29,1	38,5
Z-40 +	R	36,6	33,6	28,2	37,6
Z-40 -	R	41,5	38,6	33,1	42,5
Z-40 -	L	41,4	38,5	33,1	42,5
RECEPTOR 2 6.Fl		51,0	48,0	42,5	51,9
	L	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
	L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
	R	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
	R	-1,6	-4,6	-10,0	-0,6
	R	-2,2	-5,3	-10,8	-1,3
	R	37,5	34,3	27,9	37,9
	R	-0,7	-3,8	-10,2	-0,2
	R	25,0	21,6	14,6	25,1
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	38,0	35,0	29,6	39,0
	L	38,1	35,2	29,7	39,1
	L	-2,7	-5,8	-11,2	-1,8
	L	41,9	38,9	33,5	42,9
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-3,1	-6,2	-12,6	-2,6
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	28,5	25,3	19,5	29,2
	L	-15,3	-18,5	-24,9	-14,8
	L	1,3	-1,7	-7,1	2,3
	L	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
	L	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
INC Z30-40 +	R	22,5	19,4	13,3	23,1
INC Z30-40 +	L	23,2	20,1	14,0	23,8
INC Z30-40 -	L	21,3	18,0	11,6	21,7
INC Z30-40 -	R	21,4	18,2	11,7	21,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,4	25,1	19,2	29,0
Z-30 +	R	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 -	L	28,1	24,9	18,9	28,7
Z-30 -	R	28,1	24,8	18,8	28,6
Z-40 +	L	40,0	37,1	31,6	41,1
Z-40 +	R	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 -	R	45,0	42,0	36,6	46,0
Z-40 -	L	44,9	41,9	36,5	45,9

Página 263 de 370 del documento visado por el colegio oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 2	7.FI		53,2	50,2	44,7	54,1
		L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
		R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,2
		R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
		L	-17,9	-20,9	-26,3	-16,9
		R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
		R	-4,0	-7,0	-12,4	-3,0
		R	-1,9	-5,0	-10,6	-1,1
		R	36,8	33,6	27,2	37,2
		R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,6
		R	25,7	22,2	15,2	25,7
		R	35,3	32,1	25,7	35,7
		R	37,9	34,9	29,5	38,9
		L	38,0	35,0	29,6	39,0
		L	-2,8	-5,9	-11,3	-1,9
		L	41,5	38,5	33,1	42,5
		L	35,3	32,2	25,8	35,8
		R	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
		R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		L	29,1	26,0	20,1	29,8
		L	-14,7	-17,8	-24,2	-14,2
		L	2,2	-0,8	-6,2	3,2
		L	-13,0	-15,9	-21,3	-11,9
		L	-1,1	-4,2	-10,6	-0,6
		L	-11,1	-14,3	-20,7	-10,2
INC Z30-40 +		R	24,7	21,6	15,5	25,3
INC Z30-40 +		L	25,6	22,5	16,4	26,2
INC Z30-40 -		L	24,7	21,5	15,0	25,1
INC Z30-40 -		R	24,8	21,6	15,1	25,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 +		R	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 -		L	29,3	26,1	20,0	29,9
Z-30 -		R	29,3	26,1	20,0	29,9
Z-40 +		L	43,1	40,1	34,7	44,1
Z-40 +		R	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 -		R	48,1	45,2	39,8	49,2
Z-40 -		L	48,0	45,1	39,6	49,0
RECEPTOR 3	GF		51,0	47,9	41,7	51,6
		L	4,6	1,7	-3,7	5,7
		R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		L	-16,3	-19,2	-24,7	-15,3
		R	3,6	0,5	-5,9	4,1
		R	19,9	16,9	11,5	20,9
		R	-7,5	-10,5	-15,9	-6,5
		R	24,4	21,2	14,8	24,8
		R	24,7	21,6	15,2	25,3
		R	5,6	2,1	-4,9	5,6
		R	46,7	43,5	37,1	47,1
		R	23,4	20,5	15,0	24,4
		L	23,5	20,6	15,1	24,5
		L	-8,2	-11,3	-16,5	-7,1
		L	29,2	26,3	20,8	30,2
		L	47,3	44,1	37,7	47,8
		R	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,4
		L	8,9	5,7	-0,1	9,6
		L	3,6	0,4	-6,0	4,0
		L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
		L	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		L	24,7	21,5	15,1	25,1
		L	9,9	6,8	0,4	10,4

Página 264 de 370 Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	26,6	23,4	17,0	27,0
INC Z30-40 +	L	26,6	23,4	17,0	27,1
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 -	R	27,1	23,9	17,4	27,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,7	7,4	1,1	11,1
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 -	L	11,4	8,2	2,1	12,0
Z-30 -	R	11,4	8,1	2,0	11,9
Z-40 +	L	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 +	R	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 -	R	37,2	34,3	28,8	38,2
Z-40 -	L	37,4	34,4	29,0	38,4
RECEPTOR 3 1.Fl		50,9	47,8	41,6	51,5
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,8
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
	R	3,9	0,7	-5,7	4,3
	R	20,0	17,1	11,6	21,0
	R	-7,0	-10,1	-15,4	-6,0
	R	24,4	21,2	14,8	24,8
	R	24,7	21,6	15,2	25,2
	R	6,3	2,8	-4,2	6,4
	R	46,4	43,3	36,9	46,9
	R	23,6	20,6	15,2	24,6
	L	23,6	20,7	15,3	24,7
	L	-7,4	-10,5	-15,7	-6,4
	L	29,2	26,3	20,8	30,2
	L	46,9	43,7	37,3	47,3
	R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
	R	0,7	-2,5	-8,9	1,1
	L	9,6	6,5	0,6	10,3
	L	3,8	0,7	-5,7	4,3
	L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,7
	L	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
	L	24,7	21,5	15,1	25,1
	L	14,3	11,1	4,7	14,8
INC Z30-40 +	R	27,2	24,0	17,6	27,6
INC Z30-40 +	L	27,3	24,1	17,7	27,7
INC Z30-40 -	L	27,9	24,7	18,3	28,3
INC Z30-40 -	R	27,9	24,7	18,3	28,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,5	8,2	1,8	11,9
Z-30 +	R	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 -	L	12,2	9,0	2,9	12,8
Z-30 -	R	12,2	8,9	2,8	12,7
Z-40 +	L	37,8	34,8	29,4	38,8
Z-40 +	R	38,5	35,5	30,1	39,5
Z-40 -	R	37,8	34,8	29,4	38,9
Z-40 -	L	37,9	34,9	29,5	38,9
RECEPTOR 3 2.Fl		50,7	47,6	41,5	51,3
	L	5,4	2,4	-3,0	6,4
	R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,4
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-14,2	-17,2	-22,6	-13,2
	R	4,1	0,9	-5,5	4,5
	R	20,1	17,1	11,7	21,1
	R	-6,3	-9,4	-14,7	-5,3
	R	24,3	21,2	14,8	24,8
	R	24,7	21,6	15,2	25,2
	R	7,2	3,7	-3,3	7,2
	R	46,0	42,9	36,5	46,5

Página 265 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	23,7	20,7	15,3	24,7
	L	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	-6,7	-9,8	-15,1	-5,7
	L	29,2	26,2	20,8	30,2
	L	46,3	43,2	36,8	46,8
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	10,5	7,3	1,5	11,2
	L	4,0	0,8	-5,6	4,4
	L	-7,1	-10,1	-15,5	-6,1
	L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	L	24,7	21,5	15,1	25,1
	L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 +	R	27,8	24,6	18,2	28,3
INC Z30-40 +	L	27,9	24,7	18,3	28,3
INC Z30-40 -	L	28,5	25,3	18,8	28,9
INC Z30-40 -	R	28,5	25,3	18,8	28,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,4	9,1	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,5	9,2	2,8	12,9
Z-30 -	L	13,1	9,9	3,8	13,7
Z-30 -	R	13,1	9,8	3,8	13,6
Z-40 +	L	38,4	35,4	30,0	39,4
Z-40 +	R	39,0	36,0	30,6	40,0
Z-40 -	R	38,6	35,7	30,2	39,6
Z-40 -	L	38,7	35,8	30,3	39,7
RECEPTOR 3	3.FI	50,6	47,5	41,5	51,3
	L	5,5	2,6	-2,9	6,5
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	4,2	1,0	-5,4	4,7
	R	20,2	17,2	11,8	21,2
	R	-6,0	-9,1	-14,4	-5,6
	R	24,3	21,1	14,7	24,7
	R	24,7	21,5	15,1	25,1
	R	8,2	4,7	-2,3	8,2
	R	45,6	42,4	36,0	46,0
	R	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	-6,2	-9,3	-14,6	-5,2
	L	29,1	26,2	20,7	30,1
	L	45,8	42,6	36,2	46,2
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,2
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,6
	L	11,5	8,3	2,5	12,2
	L	4,1	1,0	-5,4	4,6
	L	-6,4	-9,3	-14,7	-5,5
	L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
	L	24,6	21,5	15,1	25,1
	L	14,4	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	28,4	25,2	18,8	28,8
INC Z30-40 +	L	28,5	25,3	18,9	28,9
INC Z30-40 -	L	28,9	25,7	19,2	29,3
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,3	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,5	10,2	3,8	13,9
Z-30 +	R	13,5	10,2	3,9	13,9
Z-30 -	L	14,2	11,0	4,9	14,7
Z-30 -	R	14,2	10,9	4,9	14,7
Z-40 +	L	39,2	36,2	30,8	40,2
Z-40 +	R	39,6	36,6	31,2	40,6
Z-40 -	R	39,8	36,8	31,4	40,8
Z-40 -	L	39,8	36,9	31,5	40,9

Página 266 de 370 del Documento nº 1 (Código de verificación electrónico 0030012003004-00 12/02/2020 con el que puede verificar la autenticidad de la copia)
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 3 4.Fl		50,8	47,8	41,8	51,5
	L	5,6	2,7	-2,7	6,7
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-14,3	-17,2	-22,6	-13,2
	R	4,3	1,1	-5,3	4,8
	R	20,2	17,2	11,8	21,2
	R	-5,4	-8,5	-13,8	-4,4
	R	24,2	21,0	14,6	24,6
	R	24,6	21,4	15,0	25,1
	R	9,3	5,8	-1,2	9,3
	R	45,1	41,9	35,5	45,5
	R	23,9	20,9	15,5	24,9
	L	23,9	21,0	15,6	25,0
	L	-5,6	-8,7	-14,0	-4,6
	L	29,0	26,1	20,7	30,1
	L	45,2	42,1	35,7	45,3
	R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,2
	R	1,2	-1,9	-8,3	1,7
	L	12,6	9,4	3,6	13,3
	L	4,2	1,1	-5,3	4,7
	L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
	L	-15,4	-18,3	-23,8	-14,4
	L	24,6	21,4	15,0	25,0
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	29,0	25,7	19,4	29,4
INC Z30-40 +	L	29,1	25,9	19,5	29,5
INC Z30-40 -	L	29,4	26,2	19,7	29,8
INC Z30-40 -	R	29,5	26,2	19,8	29,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	14,8	11,5	5,2	15,2
Z-30 +	R	14,9	11,5	5,2	15,2
Z-30 -	L	15,6	12,3	6,3	16,1
Z-30 -	R	15,5	12,3	6,2	16,1
Z-40 +	L	40,3	37,3	31,9	41,3
Z-40 +	R	40,3	37,4	32,0	41,4
Z-40 -	R	41,5	38,6	33,1	42,5
Z-40 -	L	41,5	38,6	33,1	42,5
RECEPTOR 3 5.Fl		51,8	48,7	42,9	52,5
	L	5,8	2,8	-2,6	6,8
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
	R	4,4	1,2	-5,2	4,8
	R	19,4	16,5	11,0	20,4
	R	-6,9	-10,0	-15,5	-6,0
	R	24,1	20,9	14,5	24,5
	R	24,5	21,4	15,0	25,0
	R	7,5	4,0	-3,0	7,5
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	23,8	20,9	15,4	24,8
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-7,4	-10,5	-15,8	-6,4
	L	28,9	26,0	20,5	29,9
	L	44,7	41,6	35,2	45,2
	R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
	L	10,8	7,6	1,8	11,5
	L	4,3	1,2	-5,2	4,8
	L	-5,1	-8,0	-13,5	-4,1
	L	-17,1	-20,0	-25,4	-16,0
	L	24,5	21,3	14,9	25,0
	L	10,2	7,1	0,7	10,7

Página 267 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	29,6	26,4	20,0	30,0
INC Z30-40 +	L	29,8	26,7	20,3	30,3
INC Z30-40 -	L	30,1	26,9	20,5	30,5
INC Z30-40 -	R	30,4	27,2	20,7	30,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,3	1,9	12,0
Z-30 +	R	11,7	8,4	2,0	12,0
Z-30 -	L	12,3	9,1	2,9	12,8
Z-30 -	R	12,3	9,0	2,9	12,8
Z-40 +	L	41,9	39,0	33,5	42,9
Z-40 +	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	R	44,4	41,5	36,1	45,5
Z-40 -	L	44,3	41,3	35,9	45,3
RECEPTOR 3 6.Fl		54,5	51,5	45,9	55,4
	L	5,8	2,9	-2,6	6,8
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,4
	R	4,5	1,3	-5,1	4,9
	R	18,9	15,9	10,5	19,9
	R	-7,7	-10,8	-16,3	-6,8
	R	22,7	19,5	13,1	23,1
	R	23,2	20,0	13,6	23,6
	R	3,5	0,1	-6,9	3,6
	R	44,2	41,0	34,6	44,7
	R	24,3	21,3	15,9	25,3
	L	24,4	21,4	16,0	25,4
	L	-7,9	-11,0	-16,5	-7,0
	L	28,5	25,5	20,1	29,5
	L	44,3	41,1	34,7	44,7
	R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
	R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
	L	6,8	3,6	-2,2	7,5
	L	4,4	1,2	-5,2	4,8
	L	-3,2	-6,1	-11,6	-2,2
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	L	21,8	18,7	12,3	22,3
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	31,1	27,9	21,5	31,5
INC Z30-40 +	L	31,4	28,2	21,9	31,9
INC Z30-40 -	L	32,5	29,2	22,8	32,9
INC Z30-40 -	R	32,8	29,6	23,1	33,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,8	2,5	12,6
Z-30 +	R	12,2	8,9	2,5	12,6
Z-30 -	L	12,7	9,5	3,3	13,2
Z-30 -	R	12,7	9,4	3,3	13,2
Z-40 +	L	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 +	R	44,5	41,6	36,1	45,5
Z-40 -	R	49,2	46,2	40,8	50,2
Z-40 -	L	48,9	45,9	40,5	49,9
RECEPTOR 3 7.Fl		57,0	54,1	48,5	58,0
	L	5,9	2,9	-2,5	6,9
	R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	R	4,5	1,4	-5,0	5,0
	R	14,7	11,8	6,4	15,8
	R	-5,2	-8,4	-14,2	-4,5
	R	19,0	15,8	9,4	19,4
	R	20,0	16,8	10,5	20,5
	R	8,3	4,9	-2,1	8,4
	R	43,6	40,4	34,0	44,1

Página 268 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	24,6	21,7	16,2	25,6
	L	24,7	21,7	16,3	25,7
	L	-5,8	-8,9	-14,7	-5,1
	L	28,1	25,1	19,7	29,1
	L	43,7	40,5	34,1	44,1
	R	-5,4	-8,5	-14,9	-4,9
	R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
	L	11,7	8,5	2,7	12,4
	L	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	0,2	-2,7	-8,2	1,2
	L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
	L	19,7	16,6	10,2	20,2
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	28,2	25,1	19,0	28,8
INC Z30-40 +	L	29,4	26,2	20,2	30,0
INC Z30-40 -	L	33,9	30,7	24,2	34,3
INC Z30-40 -	R	33,9	30,7	24,3	34,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	17,2	13,9	7,5	17,6
Z-30 +	R	17,2	13,9	7,5	17,6
Z-30 -	L	17,8	14,6	8,5	18,3
Z-30 -	R	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-40 +	L	48,0	45,0	39,6	49,0
Z-40 +	R	47,1	44,1	38,7	48,0
Z-40 -	R	52,4	49,4	44,0	53,4
Z-40 -	L	52,1	49,2	43,8	53,2
RECEPTOR 4 GF		47,5	44,5	38,6	48,3
	L	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
	R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,5
	R	-1,8	-4,8	-10,2	-0,8
	R	-7,0	-10,2	-16,0	-6,3
	R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
	R	40,1	36,9	30,5	40,5
	R	25,9	22,4	15,4	25,9
	R	32,5	29,4	23,0	33,0
	R	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	39,7	36,7	31,3	40,7
	L	-7,6	-10,7	-16,5	-6,9
	L	11,9	8,9	3,5	12,9
	L	32,7	29,5	23,1	33,1
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
	L	29,6	26,4	20,6	30,3
	L	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,3	-5,3	-10,7	-1,3
	L	-11,7	-14,6	-20,0	-10,6
	L	41,1	37,9	31,5	41,6
	L	-7,7	-10,9	-17,3	-7,3
INC Z30-40 +	R	15,1	11,9	5,6	15,6
INC Z30-40 +	L	15,2	12,1	5,8	15,7
INC Z30-40 -	L	13,8	10,6	4,1	14,2
INC Z30-40 -	R	13,8	10,6	4,1	14,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,3	18,8	28,9
Z-30 +	R	28,8	25,4	19,0	29,1
Z-30 -	L	29,9	26,6	20,6	30,4
Z-30 -	R	29,7	26,4	20,4	30,2
Z-40 +	L	31,6	28,7	23,3	32,7
Z-40 +	R	30,9	27,9	22,5	31,9
Z-40 -	R	33,6	30,7	25,2	34,6
Z-40 -	L	33,5	30,5	25,1	34,5

Página 269 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 4	1.Fl		47,5	44,5	38,6	48,3
		L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-21,8	-25,0	-31,4	-21,4
		L	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-1,4	-4,3	-9,8	-0,4
		R	-6,6	-9,7	-15,5	-5,8
		R	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
		R	39,8	36,7	30,3	40,3
		R	26,1	22,6	15,6	26,1
		R	32,6	29,4	23,0	33,0
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-7,2	-10,3	-16,0	-6,4
		L	12,3	9,3	3,9	13,3
		L	32,7	29,5	23,2	33,3
		R	-6,2	-9,3	-15,7	-5,7
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,0
		L	29,7	26,6	20,7	30,4
		L	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	-1,8	-4,7	-10,2	-0,8
		L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
		L	40,7	37,5	31,1	41,1
		L	-7,2	-10,4	-16,8	-6,8
INC Z30-40 +		R	15,7	12,5	6,2	16,1
INC Z30-40 +		L	15,8	12,7	6,4	16,3
INC Z30-40 -		L	14,4	11,2	4,7	14,8
INC Z30-40 -		R	14,4	11,2	4,7	14,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,0	25,6	19,2	29,3
Z-30 +		R	29,2	25,8	19,4	29,5
Z-30 -		L	30,2	27,0	21,0	30,8
Z-30 -		R	30,0	26,7	20,7	30,5
Z-40 +		L	32,2	29,2	23,8	33,2
Z-40 +		R	31,3	28,4	23,0	32,4
Z-40 -		R	34,4	31,4	26,0	35,4
Z-40 -		L	34,2	31,2	25,8	35,2
RECEPTOR 4	2.Fl		47,4	44,4	38,5	48,2
		L	-14,7	-17,7	-23,1	-13,7
		R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
		R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-15,1	-18,0	-23,5	-14,1
		R	-17,2	-20,4	-26,8	-16,7
		R	-0,8	-3,8	-9,2	0,2
		R	-6,0	-9,2	-15,0	-5,3
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	39,3	36,1	29,7	39,7
		R	26,2	22,7	15,7	26,2
		R	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-6,7	-9,8	-15,5	-5,5
		L	12,5	9,5	4,1	13,5
		L	32,7	29,5	23,1	33,1
		R	-5,6	-8,8	-15,2	-5,2
		R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,7
		L	29,9	26,7	20,9	30,6
		L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
		L	-1,2	-4,2	-9,6	-0,2
		L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
		L	39,9	36,8	30,4	40,4
		L	-6,6	-9,8	-16,2	-6,1

Página 270 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	16,3	13,1	6,8	16,8
INC Z30-40 +		L	16,5	13,4	7,1	17,0
INC Z30-40 -		L	15,0	11,8	5,4	15,4
INC Z30-40 -		R	15,0	11,8	5,4	15,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,5	26,2	19,7	29,8
Z-30 +		R	29,7	26,3	19,9	30,0
Z-30 -		L	30,7	27,5	21,5	31,3
Z-30 -		R	30,5	27,3	21,3	31,1
Z-40 +		L	32,7	29,7	24,3	33,7
Z-40 +		R	31,8	28,9	23,4	32,8
Z-40 -		R	35,0	32,1	26,6	36,1
Z-40 -		L	34,9	31,9	26,5	35,9
RECEPTOR 4	3.Fl		47,4	44,3	38,5	48,1
		L	-14,4	-17,4	-22,8	-13,4
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-20,8	-24,0	-30,3	-20,3
		L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,0
		R	-0,2	-3,1	-8,5	0,9
		R	-5,4	-8,5	-14,4	-4,7
		R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,6
		R	38,6	35,4	29,0	39,0
		R	26,3	22,8	15,8	26,4
		R	32,5	29,3	22,9	33,1
		R	39,5	36,5	31,1	40,5
		L	39,7	36,7	31,3	40,7
		L	-6,1	-9,2	-14,9	-5,3
		L	12,7	9,7	4,3	13,7
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
		R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
		L	30,0	26,8	21,0	30,4
		L	-16,6	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-0,6	-3,5	-9,0	0,4
		L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
		L	39,1	35,9	29,5	39,5
		L	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
INC Z30-40 +		R	17,0	13,8	7,5	17,5
INC Z30-40 +		L	17,3	14,1	7,8	17,8
INC Z30-40 -		L	15,8	12,5	6,1	16,2
INC Z30-40 -		R	15,8	12,6	6,1	16,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,8	26,4	20,0	30,1
Z-30 +		R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -		L	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-30 -		R	30,8	27,6	21,5	31,4
Z-40 +		L	33,3	30,4	24,9	34,3
Z-40 +		R	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 -		R	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 -		L	35,6	32,7	27,2	36,6
RECEPTOR 4	4.Fl		47,4	44,3	38,6	48,2
		L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-13,9	-16,9	-22,3	-12,9
		R	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
		R	0,7	-2,3	-7,7	1,6
		R	-4,7	-7,8	-13,7	-4,0
		R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
		R	37,8	34,7	28,3	38,0
		R	26,4	22,9	15,9	26,5
		R	32,4	29,3	22,9	32,8

Página 271 de 370 del documento visado con código seguro de verificación electrónico 2003004-00 de fecha 12/02/2020 presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,4	36,5	31,1	40,5
	L	39,6	36,7	31,2	40,6
	L	-5,4	-8,5	-14,3	-4,6
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	L	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	-4,2	-7,4	-13,8	-3,8
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	L	30,1	26,9	21,1	30,8
	L	-15,7	-18,9	-25,3	-15,2
	L	0,2	-2,8	-8,2	1,2
	L	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	L	38,2	35,1	28,7	38,7
	L	-4,9	-8,1	-14,5	-4,4
INC Z30-40 +	R	17,7	14,5	8,3	18,2
INC Z30-40 +	L	18,1	14,9	8,6	18,6
INC Z30-40 -	L	16,5	13,3	6,9	16,9
INC Z30-40 -	R	16,5	13,3	6,9	16,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,3
Z-30 +	R	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 -	L	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-30 -	R	31,0	27,8	21,8	31,6
Z-40 +	L	34,1	31,1	25,7	35,1
Z-40 +	R	33,1	30,1	24,7	34,1
Z-40 -	R	37,0	34,1	28,6	38,0
Z-40 -	L	36,7	33,7	28,3	37,7
RECEPTOR 4 5.FI		47,5	44,5	38,7	48,3
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,2
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	R	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	R	-3,9	-7,0	-12,9	-3,2
	R	-6,6	-9,8	-16,2	-6,2
	R	37,1	34,0	27,6	37,6
	R	26,5	23,0	16,0	26,5
	R	32,3	29,2	22,8	32,8
	R	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	39,6	36,6	31,2	40,6
	L	-4,6	-7,8	-13,5	-3,9
	L	12,9	9,9	4,5	13,9
	L	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	-3,3	-6,5	-12,9	-2,9
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	L	30,2	27,0	21,2	30,9
	L	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
	L	-8,6	-11,6	-17,0	-7,6
	L	37,4	34,2	27,8	37,8
	L	-3,6	-6,8	-13,2	-3,1
INC Z30-40 +	R	18,6	15,4	9,1	19,1
INC Z30-40 +	L	19,0	15,8	9,5	19,5
INC Z30-40 -	L	17,4	14,2	7,8	17,8
INC Z30-40 -	R	17,5	14,2	7,8	17,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,2	26,9	20,4	30,5
Z-30 +	R	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 -	L	31,4	28,2	22,2	32,0
Z-30 -	R	31,2	28,0	22,0	31,8
Z-40 +	L	34,9	32,0	26,5	35,9
Z-40 +	R	33,8	30,8	25,4	34,8
Z-40 -	R	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 -	L	37,7	34,7	29,3	38,7

Página 272 de 370 del documento visado por el COITT con el número 2003004-00 el 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 4 6.Fl		48,4	45,3	39,7	49,2
	L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
	R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
	R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
	R	3,5	0,6	-4,8	4,6
	R	-3,3	-6,4	-12,3	-2,6
	R	-7,4	-10,6	-17,0	-6,9
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	R	26,6	23,1	16,1	26,6
	R	32,2	29,1	22,7	32,7
	R	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	-3,9	-7,1	-12,8	-3,2
	L	13,0	10,0	4,6	14,0
	L	32,3	29,2	22,8	32,8
	R	-2,0	-5,2	-11,6	-1,6
	R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
	L	30,3	27,1	21,3	31,0
	L	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
	L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
	L	-8,0	-10,9	-16,4	-7,0
	L	36,6	33,5	27,1	37,1
	L	-1,7	-4,9	-11,3	-1,3
INC Z30-40 +	R	20,4	17,2	10,9	20,9
INC Z30-40 +	L	20,9	17,8	11,5	21,4
INC Z30-40 -	L	18,9	15,7	9,2	19,3
INC Z30-40 -	R	18,9	15,7	9,3	19,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +	R	30,6	27,2	20,7	30,9
Z-30 -	L	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-30 -	R	31,4	28,1	22,1	32,0
Z-40 +	L	36,7	33,7	28,3	37,7
Z-40 +	R	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 -	R	41,2	38,2	32,8	42,2
Z-40 -	L	40,3	37,3	31,9	41,3
RECEPTOR 4 7.Fl		49,7	46,7	41,1	50,6
	L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
	L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
	R	-10,6	-13,7	-20,1	-10,1
	R	7,4	4,5	-0,9	8,0
	R	-1,0	-4,1	-10,0	-0,3
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,1
	R	35,7	32,5	26,1	36,1
	R	26,7	23,2	16,2	26,8
	R	32,1	28,9	22,5	32,5
	R	39,2	36,3	30,8	40,2
	L	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	-2,1	-5,3	-11,0	-1,4
	L	0,1	-2,9	-8,3	1,1
	L	32,2	29,0	22,6	32,6
	R	0,7	-2,5	-8,9	1,1
	R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
	L	30,4	27,2	21,4	31,1
	L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
	L	5,0	2,1	-3,4	6,0
	L	-7,7	-10,6	-16,1	-6,7
	L	35,8	32,7	26,3	36,3
	L	2,1	-1,1	-7,5	2,5

Página 273 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	23,0	19,6	15,6	23,6
INC Z30-40 +		L	23,7	20,5	14,3	24,2
INC Z30-40 -		L	21,6	18,4	12,0	22,0
INC Z30-40 -		R	21,6	18,4	12,0	22,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,6	27,3	20,8	30,9
Z-30 +		R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -		L	31,8	28,6	22,6	32,4
Z-30 -		R	31,6	28,4	22,4	32,2
Z-40 +		L	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 +		R	37,5	34,5	29,1	38,5
Z-40 -		R	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 -		L	43,1	40,1	34,7	44,1
RECEPTOR 5	GF		51,1	48,0	41,8	51,7
		L	8,4	5,4	0,0	9,4
		R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
		R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,8
		L	-13,8	-16,7	-22,1	-12,7
		R	8,9	5,8	-0,6	9,4
		R	29,4	26,5	21,0	30,4
		R	-5,9	-9,0	-14,6	-5,0
		R	13,7	10,5	4,1	14,1
		R	24,5	21,3	14,9	24,9
		R	-0,1	-3,6	-10,6	-0,1
		R	46,7	43,6	37,2	47,2
		R	23,8	20,8	15,4	24,8
		L	23,9	20,9	15,5	24,9
		L	-5,8	-8,9	-14,5	-5,1
		L	18,6	15,6	10,2	19,6
		L	47,3	44,2	37,8	47,8
		R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,3
		R	4,0	0,8	-5,6	4,4
		L	3,1	0,0	-5,9	3,8
		L	8,8	5,6	-0,8	9,2
		L	-0,3	-3,2	-8,7	0,7
		L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
		L	24,5	21,3	14,9	25,0
		L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +		R	30,2	27,0	20,6	30,7
INC Z30-40 +		L	30,2	27,0	20,7	30,7
INC Z30-40 -		L	30,2	27,0	20,6	30,6
INC Z30-40 -		R	30,2	26,9	20,5	30,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +		R	10,9	7,6	1,2	11,3
Z-30 -		L	11,3	8,1	1,9	11,8
Z-30 -		R	11,2	8,0	1,8	11,7
Z-40 +		L	37,8	34,9	29,4	38,8
Z-40 +		R	38,0	35,0	29,6	39,0
Z-40 -		R	36,5	33,5	28,1	37,5
Z-40 -		L	37,0	34,0	28,6	38,0
RECEPTOR 5	1.FI		51,1	48,0	41,8	51,7
		L	8,7	5,7	0,3	9,7
		R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,7
		R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,2
		L	-13,4	-16,3	-21,8	-12,4
		R	9,1	5,9	-0,5	9,5
		R	29,5	26,5	21,1	30,5
		R	-5,1	-8,2	-13,8	-4,3
		R	14,0	10,8	4,4	14,4
		R	24,8	21,6	15,2	25,0
		R	0,6	-2,9	-9,9	0,6
		R	46,4	43,3	36,9	46,8

Página 274 de 370 del documento con CSV: 1ca0f0ea9ca0f0ea9ca0f0ea9c
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	23,9	21,0	15,6	25,0
	L	24,0	21,1	15,6	25,0
	L	-5,1	-8,2	-13,8	-4,3
	L	18,9	15,9	10,5	19,9
	L	46,9	43,8	37,4	47,4
	R	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
	R	4,3	1,1	-5,3	4,7
	L	3,9	0,7	-5,1	4,6
	L	9,0	5,8	-0,6	9,4
	L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +	R	31,0	27,8	21,4	31,5
INC Z30-40 +	L	31,1	27,9	21,5	31,5
INC Z30-40 -	L	31,1	27,9	21,4	31,5
INC Z30-40 -	R	31,0	27,8	21,4	31,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,6	8,3	1,9	11,9
Z-30 +	R	11,7	8,3	1,9	12,0
Z-30 -	L	12,1	8,9	2,7	12,6
Z-30 -	R	12,0	8,8	2,6	12,5
Z-40 +	L	38,6	35,7	30,3	39,7
Z-40 +	R	38,6	35,6	30,2	39,6
Z-40 -	R	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 -	L	38,3	35,3	29,9	39,3
RECEPTOR 5 2.Fl		51,0	47,9	41,8	51,6
	L	8,9	5,9	0,5	9,9
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-13,0	-15,9	-21,4	-12,0
	R	9,2	6,0	-0,4	9,7
	R	29,5	26,5	21,1	30,5
	R	-4,6	-7,7	-13,4	-3,8
	R	14,1	11,0	4,6	14,6
	R	24,8	21,6	15,2	25,3
	R	1,4	-2,0	-9,0	1,5
	R	46,0	42,9	36,5	46,5
	R	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	24,2	21,2	15,8	25,2
	L	-4,5	-7,6	-13,3	-3,7
	L	19,1	16,1	10,7	20,1
	L	46,4	43,2	36,8	46,8
	R	-3,3	-6,5	-12,9	-2,9
	R	4,5	1,3	-5,1	4,9
	L	4,7	1,5	-4,3	5,4
	L	9,1	5,9	-0,5	9,5
	L	1,1	-1,8	-7,3	2,1
	L	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
	L	24,5	21,4	15,0	25,0
INC Z30-40 +	R	31,6	28,4	22,1	32,1
INC Z30-40 +	L	31,7	28,5	22,1	32,1
INC Z30-40 -	L	31,5	28,3	21,9	31,9
INC Z30-40 -	R	31,5	28,3	21,9	31,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,5	9,2	2,8	12,8
Z-30 +	R	12,6	9,2	2,8	12,9
Z-30 -	L	13,0	9,8	3,6	13,6
Z-30 -	R	12,9	9,7	3,5	13,5
Z-40 +	L	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 +	R	39,2	36,3	30,8	40,2
Z-40 -	R	39,2	36,2	30,8	40,2
Z-40 -	L	39,4	36,5	31,0	40,4

Página 275 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Nivel
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 5	3.Fl		51,2	48,1	42,1	51,9
		L	9,0	6,1	0,6	10,0
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,2
		L	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
		R	9,3	6,1	-0,3	9,7
		R	29,4	26,5	21,0	30,4
		R	-4,9	-8,1	-13,9	-4,2
		R	14,2	11,1	4,7	14,7
		R	24,5	21,3	14,9	24,9
		R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
		R	45,6	42,4	36,0	46,0
		R	24,1	21,1	15,7	25,1
		L	24,2	21,2	15,8	25,2
		L	-4,9	-8,0	-13,9	-4,2
		L	18,6	15,7	10,2	19,6
		L	45,8	42,6	36,2	46,3
		R	-2,5	-5,7	-12,1	-2,1
		R	4,6	1,4	-5,0	5,1
		L	-0,7	-3,9	-9,7	0,0
		L	13,7	10,6	4,2	14,2
		L	1,9	-1,0	-6,4	3,0
		L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
		L	24,5	21,3	14,9	24,9
		L	24,5	21,3	14,9	25,0
INC Z30-40 +		R	32,2	29,0	22,6	32,7
INC Z30-40 +		L	32,3	29,1	22,7	32,8
INC Z30-40 -		L	31,9	28,7	22,3	32,3
INC Z30-40 -		R	31,9	28,7	22,3	32,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,6	5,2	-1,2	8,9
Z-30 +		R	8,7	5,3	-1,1	9,0
Z-30 -		L	9,0	5,7	-0,5	9,5
Z-30 -		R	8,8	5,6	-0,6	9,3
Z-40 +		L	40,7	37,7	32,3	41,7
Z-40 +		R	40,0	37,0	31,6	41,0
Z-40 -		R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -		L	41,3	38,4	32,9	42,3
RECEPTOR 5	4.Fl		51,9	48,8	43,0	52,7
		L	9,1	6,2	0,8	10,2
		R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
		L	-14,3	-17,2	-22,7	-13,3
		R	9,3	6,2	-0,2	9,8
		R	29,4	26,4	21,0	30,4
		R	-5,9	-9,0	-14,7	-5,1
		R	14,3	11,2	4,8	14,8
		R	24,4	21,2	14,9	24,9
		R	-3,0	-6,5	-13,5	-3,0
		R	45,1	42,0	35,6	45,6
		R	23,6	20,6	15,2	24,6
		L	23,7	20,7	15,3	24,7
		L	-5,9	-9,0	-14,7	-5,1
		L	18,7	15,7	10,3	19,7
		L	45,3	42,1	35,7	45,7
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,8
		R	4,7	1,6	-4,8	5,2
		L	0,3	-2,8	-8,7	1,0
		L	9,2	6,1	-0,3	9,7
		L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
		L	-13,4	-16,4	-21,8	-12,4
		L	24,4	21,3	14,9	24,9
		L	24,2	21,0	14,6	24,6

Página 276 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación Nivel 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	32,8	29,6	23,3	33,2
INC Z30-40 +		L	33,0	29,8	23,5	33,5
INC Z30-40 -		L	32,5	29,3	22,8	32,9
INC Z30-40 -		R	32,6	29,3	22,9	33,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,1	5,8	-0,6	9,5
Z-30 +		R	9,2	5,9	-0,5	9,6
Z-30 -		L	9,6	6,4	0,2	10,1
Z-30 -		R	9,5	6,2	0,0	10,0
Z-40 +		L	42,5	39,6	34,1	43,5
Z-40 +		R	41,4	38,5	33,0	42,4
Z-40 -		R	43,7	40,8	35,3	44,7
Z-40 -		L	43,7	40,8	35,3	44,7
RECEPTOR 5	5.FI		53,5	50,5	44,8	54,4
		L	9,2	6,3	0,8	10,2
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,7
		R	9,4	6,2	-0,2	9,8
		R	29,3	26,3	20,9	30,3
		R	-6,4	-9,5	-15,2	-5,9
		R	10,1	6,9	0,5	10,6
		R	24,3	21,2	14,8	24,8
		R	-1,7	-5,1	-12,1	-1,6
		R	44,7	41,5	35,1	45,1
		R	24,1	21,1	15,7	25,1
		L	24,2	21,2	15,8	25,2
		L	-6,6	-9,7	-15,3	-5,7
		L	18,7	15,8	10,3	19,7
		L	44,8	41,6	35,2	45,7
		R	-6,6	-9,7	-16,1	-6,1
		R	4,8	1,6	-4,8	5,3
		L	1,6	-1,5	-7,4	2,3
		L	9,3	6,1	-0,3	9,7
		L	-1,7	-4,6	-10,1	-0,7
		L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		L	24,3	21,2	14,8	24,8
		L	23,8	20,6	14,2	24,2
INC Z30-40 +		R	33,1	29,9	23,5	33,5
INC Z30-40 +		L	33,4	30,2	23,9	33,8
INC Z30-40 -		L	33,7	30,5	24,1	34,1
INC Z30-40 -		R	33,8	30,6	24,1	34,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,7	6,4	0,0	10,1
Z-30 +		R	9,8	6,5	0,1	10,1
Z-30 -		L	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-30 -		R	10,2	6,9	0,7	10,7
Z-40 +		L	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 +		R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -		R	47,0	44,1	38,6	48,0
Z-40 -		L	47,0	44,0	38,6	48,0
RECEPTOR 5	6.FI		55,2	52,2	46,6	56,1
		L	9,3	6,3	0,9	10,3
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,7
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	9,4	6,2	-0,1	9,9
		R	29,0	26,1	20,7	30,1
		R	-5,6	-8,7	-14,3	-4,8
		R	10,1	7,0	0,6	10,6
		R	20,0	16,8	10,4	20,4
		R	0,4	-3,0	-10,0	0,5
		R	44,2	41,1	34,7	44,7

Página 277 de 370 del documento visado con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	22,0	19,1	15,6	23,0
	L	22,1	19,1	13,7	23,1
	L	-6,3	-9,4	-14,9	-5,4
	L	18,8	15,8	10,4	19,8
	L	44,3	41,1	34,7	44,7
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	4,9	1,7	-4,7	5,3
	L	3,7	0,6	-5,3	4,4
	L	9,3	6,1	-0,3	9,8
	L	-0,1	-3,0	-8,5	0,9
	L	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
	L	22,0	18,8	12,4	22,4
	L	19,6	16,5	10,1	20,1
INC Z30-40 +	R	34,3	31,1	24,8	34,7
INC Z30-40 +	L	34,7	31,5	25,2	35,2
INC Z30-40 -	L	36,7	33,5	27,1	37,1
INC Z30-40 -	R	36,8	33,6	27,2	37,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,8	8,5	2,1	12,2
Z-30 +	R	11,9	8,6	2,2	12,3
Z-30 -	L	12,4	9,1	3,0	12,9
Z-30 -	R	12,3	9,1	2,9	12,8
Z-40 +	L	47,0	44,0	38,6	48,0
Z-40 +	R	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 -	R	49,5	46,6	41,2	50,6
Z-40 -	L	49,4	46,5	41,0	50,4
RECEPTOR 5 7.FI		56,5	53,5	48,0	57,5
	L	9,3	6,4	0,9	10,3
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,6
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	R	9,5	6,3	-0,1	9,9
	R	28,4	25,5	20,0	29,4
	R	-3,6	-6,7	-12,6	-2,9
	R	10,1	7,0	0,6	10,6
	R	19,8	16,6	10,2	20,2
	R	5,1	1,7	-5,3	5,2
	R	43,6	40,5	34,1	44,1
	R	14,5	11,5	6,1	15,5
	L	14,5	11,5	6,1	15,5
	L	-4,9	-8,0	-13,6	-4,1
	L	14,6	11,7	6,2	15,6
	L	43,6	40,5	34,1	44,1
	R	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
	R	4,9	1,8	-4,6	5,4
	L	8,5	5,3	-0,5	9,2
	L	9,3	6,2	-0,2	9,8
	L	4,1	1,1	-4,3	5,1
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	20,1	16,9	10,5	20,6
	L	19,5	16,3	9,9	19,9
INC Z30-40 +	R	34,5	31,3	25,0	35,0
INC Z30-40 +	L	35,0	31,8	25,6	35,5
INC Z30-40 -	L	37,9	34,7	28,3	38,3
INC Z30-40 -	R	38,1	34,9	28,4	38,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,7	13,4	7,0	17,1
Z-30 +	R	16,8	13,5	7,1	17,1
Z-30 -	L	17,4	14,1	8,0	17,9
Z-30 -	R	17,3	14,1	8,0	17,8
Z-40 +	L	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 +	R	45,3	42,3	36,9	46,3
Z-40 -	R	51,9	48,9	43,5	52,9
Z-40 -	L	51,4	48,5	43,1	52,5

Página 278 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	GF		48,4	45,4	39,7	49,3
		L	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
		R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,1
		L	-15,7	-18,6	-24,1	-14,7
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		R	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-5,4	-8,5	-14,6	-4,8
		R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,8
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		R	18,9	15,5	8,5	19,0
		R	32,4	29,2	22,8	32,9
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,1	40,5
		L	-5,8	-8,9	-15,0	-5,2
		L	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
		L	32,6	29,4	23,0	33,0
		R	-2,4	-5,6	-12,0	-2,0
		R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	22,7	19,5	13,7	23,4
		L	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
		L	2,0	-0,9	-6,4	3,0
		L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
		L	-9,5	-12,7	-19,1	-9,1
		L	40,5	37,4	31,0	41,0
INC Z30-40 +		R	17,4	14,3	8,1	18,0
INC Z30-40 +		L	17,6	14,5	8,3	18,2
INC Z30-40 -		L	14,5	11,3	4,8	14,9
INC Z30-40 -		R	14,5	11,3	4,8	14,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,2	27,9	21,6	31,6
Z-30 -		L	32,6	29,4	23,5	33,2
Z-30 -		R	32,4	29,3	23,4	33,1
Z-40 +		L	31,7	28,8	23,3	32,7
Z-40 +		R	30,9	28,0	22,5	31,9
Z-40 -		R	32,0	29,1	23,6	33,0
Z-40 -		L	31,9	29,0	23,5	32,9
RECEPTOR 6	1.Fl		48,2	45,2	39,5	49,1
		L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-19,2	-22,4	-28,7	-18,7
		L	-15,2	-18,2	-23,6	-14,2
		R	-8,6	-11,7	-18,1	-8,1
		R	43,4	40,5	35,1	44,0
		R	-4,8	-7,9	-14,0	-4,2
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
		R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
		R	19,2	15,7	8,7	19,2
		R	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	39,5	36,6	31,1	40,5
		L	-5,2	-8,4	-14,5	-4,6
		L	-8,0	-11,0	-16,4	-7,0
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	22,9	19,7	13,9	23,6
		L	-8,7	-11,9	-18,3	-8,3
		L	2,5	-0,4	-5,8	3,6
		L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		L	-9,3	-12,5	-18,9	-8,8
		L	39,8	36,6	30,2	40,2

Página 279 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	18,1	14,9	8,7	18,6
INC Z30-40 +	L	18,3	15,2	9,0	18,9
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,4	15,5
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,4	15,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,2	27,9	21,5	31,6
Z-30 +	R	31,4	28,1	21,7	31,8
Z-30 -	L	32,7	29,5	23,6	33,4
Z-30 -	R	32,6	29,4	23,5	33,3
Z-40 +	L	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 +	R	31,5	28,5	23,1	32,5
Z-40 -	R	32,9	29,9	24,5	33,9
Z-40 -	L	32,7	29,8	24,4	33,8
RECEPTOR 6 2.Fl		48,1	45,0	39,4	48,9
	L	-10,8	-13,7	-19,2	-9,8
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-14,8	-17,7	-23,1	-13,7
	R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
	R	42,8	39,8	34,4	43,8
	R	-4,2	-7,4	-13,5	-3,7
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
	R	-8,7	-11,8	-18,2	-8,2
	R	19,4	15,9	8,9	19,4
	R	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	39,3	36,4	30,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-4,6	-7,7	-13,8	-4,0
	L	-7,8	-10,7	-16,1	-6,7
	L	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	-1,3	-4,4	-10,8	-0,8
	R	-19,3	-22,5	-28,9	-18,8
	L	23,1	19,9	14,1	23,8
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	3,2	0,2	-5,2	4,2
	L	-11,7	-14,7	-20,1	-10,7
	L	-8,8	-12,0	-18,4	-8,4
	L	38,9	35,8	29,4	39,4
INC Z30-40 +	R	18,8	15,6	9,4	19,3
INC Z30-40 +	L	19,1	16,0	9,8	19,7
INC Z30-40 -	L	15,7	12,5	6,0	16,1
INC Z30-40 -	R	15,7	12,5	6,0	16,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,7	28,4	22,0	32,1
Z-30 +	R	31,9	28,6	22,2	32,2
Z-30 -	L	33,2	30,0	24,1	33,8
Z-30 -	R	33,0	29,8	23,9	33,7
Z-40 +	L	33,2	30,3	24,8	34,2
Z-40 +	R	32,1	29,1	23,7	33,1
Z-40 -	R	34,0	31,0	25,6	35,0
Z-40 -	L	33,8	30,9	25,4	34,8
RECEPTOR 6 3.Fl		48,1	45,0	39,4	48,9
	L	-10,3	-13,2	-18,7	-9,3
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-14,2	-17,1	-22,6	-13,2
	R	-7,0	-10,2	-16,6	-6,6
	R	42,1	39,1	33,7	43,1
	R	-3,6	-6,8	-12,9	-3,1
	R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
	R	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
	R	19,6	16,1	9,1	19,6
	R	32,4	29,3	22,9	32,9

Página 280 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	39,3	36,4	30,9	40,3
	L	39,5	36,6	31,1	40,5
	L	-4,0	-7,1	-13,2	-3,4
	L	-7,5	-10,4	-15,9	-6,5
	L	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
	L	23,3	20,1	14,3	24,0
	L	-7,2	-10,4	-16,8	-6,8
	L	3,9	0,9	-4,5	4,9
	L	-11,3	-14,2	-19,7	-10,3
	L	-8,6	-11,7	-18,1	-8,1
	L	38,1	34,9	28,5	38,6
INC Z30-40 +	R	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 +	L	19,9	16,8	10,6	20,5
INC Z30-40 -	L	16,4	13,2	6,8	16,8
INC Z30-40 -	R	16,4	13,2	6,8	16,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,2	28,9	22,5	32,6
Z-30 +	R	32,4	29,1	22,7	32,8
Z-30 -	L	33,7	30,5	24,6	34,4
Z-30 -	R	33,6	30,4	24,5	34,2
Z-40 +	L	34,3	31,4	25,9	35,3
Z-40 +	R	32,7	29,8	24,4	33,8
Z-40 -	R	35,6	32,6	27,2	36,6
Z-40 -	L	35,4	32,4	27,0	36,4
RECEPTOR 6 4.FI		48,4	45,4	39,8	49,3
	L	-9,7	-12,7	-18,1	-8,7
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
	L	-13,5	-16,4	-21,9	-12,5
	R	-6,3	-9,4	-15,8	-5,8
	R	41,3	38,4	33,0	42,4
	R	-3,0	-6,1	-12,3	-2,4
	R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-8,1	-11,3	-17,7	-7,6
	R	19,8	16,3	9,3	19,8
	R	32,4	29,2	22,8	32,8
	R	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	39,5	36,5	31,1	40,5
	L	-3,4	-6,5	-12,6	-2,8
	L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
	L	32,5	29,3	23,0	33,0
	R	0,3	-2,9	-9,3	0,3
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	23,5	20,3	14,5	24,2
	L	-6,7	-9,8	-16,2	-6,2
	L	4,7	1,8	-3,7	5,1
	L	-10,8	-13,7	-19,1	-9,7
	L	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	L	37,3	34,1	27,7	37,8
INC Z30-40 +	R	20,8	17,6	11,5	21,4
INC Z30-40 +	L	21,3	18,2	12,1	21,9
INC Z30-40 -	L	17,3	14,1	7,7	17,7
INC Z30-40 -	R	17,3	14,1	7,7	17,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,6	29,2	22,9	32,9
Z-30 +	R	32,7	29,4	23,0	33,1
Z-30 -	L	34,0	30,8	24,9	34,7
Z-30 -	R	33,9	30,7	24,8	34,6
Z-40 +	L	36,5	33,5	28,1	37,5
Z-40 +	R	34,3	31,3	25,9	35,3
Z-40 -	R	38,4	35,5	30,0	39,4
Z-40 -	L	38,2	35,2	29,8	39,2

Página 281 de 370 del Documento nº 2003004-00 generado por el usuario con DNI 17730003G en 12/02/2020 con un código de verificación electrónica CSV: 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 6	5.Fl		48,6	45,6	40,0	49,5
		L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
		R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,4
		L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
		R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
		R	40,7	37,7	32,3	41,7
		R	-2,4	-5,6	-11,7	-1,8
		R	-17,6	-20,8	-27,2	-17,1
		R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
		R	20,0	16,5	9,5	20,0
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	39,2	36,3	30,8	40,2
		L	39,4	36,5	31,0	40,4
		L	-2,5	-5,7	-11,8	-1,9
		L	-6,9	-9,8	-15,3	-5,8
		L	32,4	29,3	22,9	32,9
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,5
		L	23,7	20,5	14,7	24,1
		L	-5,4	-8,5	-14,9	-4,9
		L	5,8	2,9	-2,5	6,3
		L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
		L	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		L	36,5	33,4	27,0	37,0
INC Z30-40 +		R	21,9	18,8	12,6	22,5
INC Z30-40 +		L	22,6	19,4	13,3	23,1
INC Z30-40 -		L	18,3	15,1	8,6	18,7
INC Z30-40 -		R	18,3	15,1	8,6	18,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,8	29,4	23,1	33,1
Z-30 +		R	32,9	29,6	23,2	33,3
Z-30 -		L	34,2	31,1	25,2	34,6
Z-30 -		R	34,1	30,9	25,0	34,5
Z-40 +		L	37,2	34,2	28,8	38,7
Z-40 +		R	34,8	31,9	26,5	35,9
Z-40 -		R	39,7	36,7	31,3	40,7
Z-40 -		L	39,4	36,4	31,0	40,4
RECEPTOR 6	6.Fl		49,2	46,2	40,6	50,1
		L	-7,9	-10,8	-16,2	-6,8
		R	-20,5	-23,6	-30,0	-20,0
		R	-16,0	-19,1	-25,5	-15,5
		L	-11,4	-14,4	-19,8	-10,3
		R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
		R	40,0	37,1	31,6	41,0
		R	-1,2	-4,3	-10,4	-0,6
		R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		R	20,2	16,7	9,8	20,3
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	39,2	36,2	30,8	40,2
		L	39,3	36,4	30,9	40,3
		L	-1,8	-4,9	-10,9	-1,4
		L	-6,5	-9,5	-14,9	-5,5
		L	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	3,2	0,1	-6,3	3,7
		R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
		L	23,9	20,8	14,9	24,6
		L	-3,5	-6,7	-13,1	-3,0
		L	7,6	4,6	-0,8	8,0
		L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
		L	-7,6	-10,7	-17,1	-7,1
		L	35,8	32,7	26,3	36,3

Página 282 de 370 del proyecto visado con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	22,9	19,7	15,6	23,4
INC Z30-40 +	L	23,5	20,3	14,2	24,1
INC Z30-40 -	L	19,7	16,4	10,0	20,1
INC Z30-40 -	R	19,6	16,4	10,0	20,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	33,0	29,6	23,3	33,3
Z-30 +	R	33,1	29,8	23,4	33,5
Z-30 -	L	34,4	31,2	25,3	35,1
Z-30 -	R	34,3	31,1	25,2	35,0
Z-40 +	L	38,4	35,5	30,1	39,5
Z-40 +	R	36,1	33,2	27,7	37,1
Z-40 -	R	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 -	L	41,1	38,1	32,7	42,1
RECEPTOR 6 7.FI		50,0	47,0	41,4	50,9
	L	-5,2	-8,1	-13,5	-4,1
	R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
	R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,2
	L	-9,7	-12,7	-18,1	-8,7
	R	0,9	-2,3	-8,7	1,3
	R	39,4	36,4	31,0	40,4
	R	1,9	-1,2	-7,4	2,5
	R	-17,4	-20,6	-27,0	-16,9
	R	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	R	20,6	17,1	10,1	20,6
	R	32,0	28,9	22,5	32,5
	R	39,1	36,1	30,7	40,1
	L	39,2	36,3	30,8	40,2
	L	1,6	-1,6	-7,7	2,1
	L	-6,2	-9,2	-14,6	-5,2
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	7,8	4,6	-1,8	8,2
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,3
	L	24,3	21,1	15,3	25,0
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	12,0	9,1	3,7	13,1
	L	-7,9	-10,8	-16,2	-6,8
	L	-7,2	-10,4	-16,8	-6,7
	L	35,1	31,9	25,5	35,6
INC Z30-40 +	R	25,5	22,4	16,2	26,1
INC Z30-40 +	L	26,2	23,0	16,9	26,8
INC Z30-40 -	L	23,2	19,9	13,5	23,6
INC Z30-40 -	R	23,2	19,9	13,5	23,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	33,2	29,8	23,5	33,5
Z-30 +	R	33,3	30,0	23,6	33,7
Z-30 -	L	34,6	31,4	25,5	35,3
Z-30 -	R	34,5	31,3	25,4	35,1
Z-40 +	L	39,8	36,9	31,4	40,8
Z-40 +	R	37,4	34,5	29,0	38,4
Z-40 -	R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -	L	43,0	40,1	34,6	44,0
RECEPTOR 7 GF		50,7	47,6	41,3	51,2
	L	18,0	15,0	9,6	19,0
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-20,4	-23,6	-30,0	-20,0
	L	-15,0	-17,9	-23,3	-13,9
	R	22,8	19,6	13,2	23,2
	R	27,8	24,9	19,4	28,8
	R	-3,4	-6,5	-12,3	-2,7
	R	1,6	-1,6	-8,0	2,0
	R	10,0	6,8	0,5	10,5
	R	-7,3	-10,8	-17,8	-7,3
	R	46,4	43,2	36,8	46,8

Página 283 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	7,0	4,0	-1,6	7,9
	L	7,1	4,1	-1,4	8,0
	L	-3,5	-6,6	-12,4	-2,7
	L	6,0	3,1	-2,3	7,1
	L	47,1	43,9	37,5	47,5
	R	-1,1	-4,2	-10,6	-0,6
	R	9,2	6,1	-0,3	9,7
	L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,3
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	3,2	0,3	-5,1	4,3
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	10,1	7,0	0,6	10,6
	L	23,6	20,4	14,0	24,0
INC Z30-40 +	R	34,8	31,6	25,2	35,2
INC Z30-40 +	L	34,7	31,5	25,0	35,1
INC Z30-40 -	L	34,8	31,6	25,1	35,2
INC Z30-40 -	R	34,6	31,4	25,0	35,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,0	6,7	0,3	10,4
Z-30 +	R	10,1	6,8	0,4	10,5
Z-30 -	L	10,5	7,3	1,1	11,0
Z-30 -	R	10,5	7,2	1,0	11,0
Z-40 +	L	33,8	30,9	25,4	34,8
Z-40 +	R	34,0	31,1	25,6	35,0
Z-40 -	R	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 -	L	34,7	31,7	26,3	35,7
RECEPTOR 7 1.FI		50,6	47,5	41,2	51,2
	L	18,2	15,2	9,8	19,2
	R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
	R	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	R	22,8	19,6	13,2	23,3
	R	27,9	24,9	19,5	28,9
	R	-5,1	-8,3	-14,2	-4,5
	R	3,4	0,3	-6,1	3,9
	R	10,1	7,0	0,6	10,6
	R	-6,7	-10,2	-17,2	-6,7
	R	46,1	42,9	36,5	46,5
	R	4,6	1,6	-3,9	5,6
	L	4,8	1,8	-3,7	5,7
	L	-5,1	-8,2	-14,2	-4,4
	L	7,9	4,9	-0,5	8,9
	L	46,6	43,5	37,1	47,1
	R	-3,3	-6,4	-12,8	-2,8
	R	9,4	6,3	-0,1	9,9
	L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,7
	L	22,8	19,6	13,2	23,2
	L	1,2	-1,8	-7,2	2,2
	L	-12,5	-15,4	-20,8	-11,4
	L	10,3	7,1	0,7	10,7
	L	23,6	20,4	14,0	24,1
INC Z30-40 +	R	35,7	32,5	26,1	36,1
INC Z30-40 +	L	35,6	32,4	26,0	36,0
INC Z30-40 -	L	35,7	32,5	26,0	36,1
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,2	2,9	-3,5	6,6
Z-30 +	R	6,3	3,0	-3,4	6,7
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,7	7,2
Z-30 -	R	6,6	3,4	-2,8	7,1
Z-40 +	L	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 +	R	34,7	31,7	26,3	35,7
Z-40 -	R	35,6	32,7	27,2	36,6
Z-40 -	L	35,6	32,6	27,2	36,6

Página 284 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 7	2.Fl		50,6	47,5	41,3	51,2
		L	18,3	15,4	9,9	19,3
		R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
		L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		R	27,9	24,9	19,5	28,9
		R	-4,7	-7,8	-13,8	-4,0
		R	4,1	1,0	-5,4	4,6
		R	10,2	7,1	0,7	10,7
		R	-6,0	-9,5	-16,5	-6,0
		R	45,6	42,5	36,1	46,1
		R	5,1	2,1	-3,4	6,1
		L	5,3	2,3	-3,2	6,2
		L	-4,6	-7,8	-13,7	-4,0
		L	8,6	5,6	0,2	9,6
		L	46,0	42,9	36,5	46,5
		R	-2,8	-5,9	-12,3	-2,0
		R	9,6	6,4	0,0	10,0
		L	-2,7	-5,9	-11,7	-2,0
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	1,7	-1,3	-6,7	2,1
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,0
		L	10,3	7,2	0,8	10,8
		L	23,6	20,4	14,0	24,0
INC Z30-40 +		R	36,5	33,3	26,8	36,9
INC Z30-40 +		L	36,4	33,2	26,7	36,8
INC Z30-40 -		L	36,1	32,9	26,4	36,5
INC Z30-40 -		R	36,0	32,8	26,3	36,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +		R	6,6	3,3	-3,1	6,9
Z-30 -		L	7,0	3,7	-2,4	7,5
Z-30 -		R	6,9	3,6	-2,5	7,4
Z-40 +		L	36,5	33,6	28,1	37,5
Z-40 +		R	36,0	33,0	27,6	37,0
Z-40 -		R	37,8	34,8	29,4	38,8
Z-40 -		L	37,7	34,8	29,4	38,8
RECEPTOR 7	3.Fl		50,9	47,8	41,7	51,5
		L	18,4	15,4	10,0	19,4
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
		L	-14,7	-17,6	-23,0	-13,6
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	27,8	24,9	19,4	28,8
		R	-4,6	-7,8	-13,7	-3,9
		R	4,7	1,5	-4,9	5,1
		R	10,3	7,1	0,7	10,7
		R	-5,2	-8,6	-15,6	-5,1
		R	45,1	42,0	35,6	45,6
		R	5,7	2,7	-2,8	6,7
		L	5,9	2,9	-2,6	6,8
		L	-4,6	-7,8	-13,7	-4,0
		L	9,1	6,1	0,7	10,1
		L	45,4	42,2	35,8	45,8
		R	-2,2	-5,4	-11,8	-1,8
		R	9,7	6,5	0,1	10,1
		L	-1,9	-5,1	-10,9	-1,2
		L	22,7	19,6	13,2	23,2
		L	2,1	-0,9	-6,3	3,1
		L	-11,7	-14,7	-20,1	-10,7
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		L	23,6	20,4	14,0	24,0

Página 285 de 370 del Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	36,8	33,6	27,2	37,3
INC Z30-40 +		L	36,8	33,6	27,2	37,2
INC Z30-40 -		L	36,5	33,2	26,8	36,9
INC Z30-40 -		R	36,4	33,2	26,7	36,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,4	4,1	-2,3	7,7
Z-30 +		R	7,5	4,1	-2,2	7,8
Z-30 -		L	7,8	4,6	-1,6	8,3
Z-30 -		R	7,7	4,5	-1,7	8,2
Z-40 +		L	38,9	36,0	30,5	39,9
Z-40 +		R	37,3	34,4	28,9	38,3
Z-40 -		R	40,6	37,6	32,2	41,6
Z-40 -		L	40,4	37,5	32,1	41,5
RECEPTOR 7	4.FI		53,2	50,2	44,4	54,0
		L	18,5	15,5	10,1	19,5
		R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
		L	-16,5	-19,4	-24,8	-15,4
		R	22,7	19,5	13,1	23,1
		R	27,8	24,8	19,4	28,8
		R	-4,3	-7,4	-13,3	-3,6
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		R	10,3	7,2	0,8	10,8
		R	-4,2	-7,7	-14,7	-4,0
		R	44,6	41,5	35,1	45,1
		R	6,6	3,6	-1,9	7,6
		L	6,8	3,8	-1,7	7,8
		L	-4,3	-7,4	-13,3	-3,6
		L	9,3	6,3	0,9	10,3
		L	44,8	41,6	35,2	45,3
		R	-1,3	-4,5	-10,9	-0,9
		R	9,7	6,6	0,2	10,2
		L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
		L	22,0	18,8	12,4	22,4
		L	2,9	0,0	-5,5	3,8
		L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		L	10,5	7,3	0,9	10,9
		L	22,9	19,7	13,3	23,3
INC Z30-40 +		R	37,4	34,2	27,8	37,8
INC Z30-40 +		L	37,4	34,2	27,9	37,9
INC Z30-40 -		L	37,5	34,3	27,9	37,9
INC Z30-40 -		R	37,4	34,2	27,8	37,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 +		R	8,5	5,2	-1,2	8,9
Z-30 -		L	8,9	5,6	-0,6	9,4
Z-30 -		R	8,8	5,5	-0,7	9,3
Z-40 +		L	44,0	41,1	35,7	45,1
Z-40 +		R	41,3	38,4	32,9	42,4
Z-40 -		R	46,5	43,5	38,1	47,5
Z-40 -		L	46,3	43,3	37,9	47,3
RECEPTOR 7	5.FI		53,7	50,7	45,0	54,6
		L	18,5	15,6	10,1	19,5
		R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
		R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
		L	-17,4	-20,3	-25,8	-16,4
		R	22,5	19,4	13,0	23,0
		R	27,7	24,7	19,3	28,6
		R	-3,5	-6,6	-12,5	-2,8
		R	5,0	1,8	-4,6	5,5
		R	10,4	7,2	0,8	10,8
		R	-2,8	-6,3	-13,3	-2,8
		R	44,1	41,0	34,6	44,6

Página 286 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	7,9	4,9	0,8	8,8
	L	8,0	5,1	-0,5	9,0
	L	-3,5	-6,6	-12,5	-2,8
	L	9,4	6,5	1,0	10,4
	L	44,2	41,1	34,7	44,7
	R	-0,1	-3,2	-9,6	0,4
	R	9,8	6,6	0,2	10,2
	L	0,6	-2,6	-8,4	1,3
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	L	4,3	1,4	-4,0	5,3
	L	-11,8	-14,7	-20,2	-10,8
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	22,0	18,8	12,4	22,4
INC Z30-40 +	R	37,7	34,5	28,1	38,1
INC Z30-40 +	L	37,8	34,6	28,2	38,3
INC Z30-40 -	L	39,0	35,8	29,3	39,4
INC Z30-40 -	R	38,9	35,7	29,3	39,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,8	6,5	0,1	10,2
Z-30 +	R	9,9	6,6	0,2	10,3
Z-30 -	L	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-30 -	R	10,2	6,9	0,7	10,7
Z-40 +	L	44,5	41,6	36,2	45,6
Z-40 +	R	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 -	R	47,6	44,7	39,2	48,6
Z-40 -	L	47,4	44,4	39,0	48,4
RECEPTOR 7 6.FI		54,7	51,7	46,1	55,6
	L	18,5	15,6	10,2	19,6
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
	L	-16,7	-19,7	-25,1	-15,7
	R	22,4	19,3	12,9	22,9
	R	27,6	24,6	19,2	28,6
	R	-2,9	-6,0	-11,8	-2,2
	R	5,1	1,9	-4,5	5,6
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	-0,8	-4,2	-11,2	-0,7
	R	43,6	40,5	34,1	44,1
	R	9,8	6,8	1,3	10,7
	L	9,9	6,9	1,4	10,9
	L	-2,8	-5,9	-11,7	-2,0
	L	9,5	6,6	1,1	10,5
	L	43,7	40,5	34,1	44,2
	R	2,1	-1,0	-7,4	2,6
	R	9,8	6,6	0,2	10,3
	L	2,9	-0,3	-6,1	3,6
	L	22,4	19,3	12,9	22,9
	L	6,5	3,6	-1,9	7,5
	L	-12,9	-15,8	-21,3	-11,9
	L	10,5	7,4	1,0	11,0
	L	21,8	18,7	12,3	22,3
INC Z30-40 +	R	38,1	34,9	28,5	38,6
INC Z30-40 +	L	37,9	34,7	28,4	38,4
INC Z30-40 -	L	39,9	36,7	30,2	40,3
INC Z30-40 -	R	39,8	36,6	30,1	40,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	11,9	8,5	2,2	12,2
Z-30 +	R	12,0	8,6	2,2	12,3
Z-30 -	L	12,3	9,1	3,0	12,7
Z-30 -	R	12,3	9,0	2,9	12,6
Z-40 +	L	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 +	R	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 -	R	49,4	46,4	41,0	50,4
Z-40 -	L	49,0	46,1	40,6	50,0

Página 287 de 370 Documento firmado por 1 Código Seguro de Verificación: 2003004-00 Fecha 12/02/2020 Usuario: NURIA
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 7	7.Fl		55,8	52,8	47,2	56,7
		L	18,6	15,6	10,2	19,6
		R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		R	-16,6	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
		R	22,3	19,1	12,7	22,7
		R	26,9	23,9	18,5	27,9
		R	-0,5	-3,6	-9,5	0,2
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	10,4	7,2	0,8	10,9
		R	4,2	0,7	-6,3	4,3
		R	43,2	40,0	33,6	43,6
		R	14,1	11,1	5,6	15,0
		L	14,2	11,2	5,7	15,1
		L	-0,6	-3,7	-9,5	0,2
		L	9,6	6,6	1,2	10,6
		L	43,2	40,0	33,6	43,7
		R	6,9	3,8	-2,6	7,4
		R	9,8	6,7	0,3	10,3
		L	8,1	5,0	-0,9	8,8
		L	22,3	19,2	12,8	22,8
		L	11,4	8,5	3,1	12,5
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,9
		L	10,5	7,4	1,0	11,0
		L	21,7	18,5	12,1	22,0
INC Z30-40 +		R	38,2	35,0	28,7	38,7
INC Z30-40 +		L	38,5	35,3	28,9	38,9
INC Z30-40 -		L	40,7	37,5	31,0	41,1
INC Z30-40 -		R	40,6	37,4	30,9	41,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	16,6	13,3	6,9	17,0
Z-30 +		R	16,7	13,4	7,0	17,1
Z-30 -		L	17,2	13,9	7,8	17,7
Z-30 -		R	17,1	13,8	7,7	17,6
Z-40 +		L	46,0	43,1	37,6	47,0
Z-40 +		R	42,7	39,7	34,3	43,7
Z-40 -		R	51,1	48,2	42,7	52,1
Z-40 -		L	50,6	47,6	42,2	51,6
RECEPTOR 8	GF		51,7	48,6	42,2	52,2
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,7
		R	22,7	19,5	13,1	23,2
		R	18,4	15,5	10,0	19,4
		R	-2,2	-5,4	-11,7	-1,7
		R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
		R	4,9	1,7	-4,7	5,3
		R	-10,3	-13,8	-20,8	-10,3
		R	45,9	42,7	36,3	46,3
		R	2,0	-1,0	-6,6	2,9
		L	2,2	-0,8	-6,5	3,0
		L	-1,9	-5,1	-11,4	-1,4
		L	2,2	-0,8	-6,2	3,2
		L	46,4	43,2	36,8	46,8
		R	-1,1	-4,2	-10,6	-0,6
		R	22,6	19,5	13,1	23,1
		L	-7,0	-10,2	-16,0	-6,4
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,6	0,6	-4,8	4,0
		L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
		L	5,0	1,8	-4,6	5,4
		L	10,0	6,8	0,4	10,5

Página 288 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 +		L	41,4	38,2	31,7	41,8
INC Z30-40 -		L	40,9	37,7	31,2	41,3
INC Z30-40 -		R	40,7	37,5	31,1	41,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,2	1,9	-4,5	5,6
Z-30 +		R	5,4	2,1	-4,3	5,8
Z-30 -		L	5,4	2,2	-4,0	5,9
Z-30 -		R	5,1	1,9	-4,2	5,7
Z-40 +		L	34,2	31,2	25,8	35,2
Z-40 +		R	33,3	30,4	25,0	34,4
Z-40 -		R	36,1	33,2	27,8	37,2
Z-40 -		L	36,1	33,1	27,7	37,1
RECEPTOR 8	1.Fl		51,7	48,5	42,3	52,2
		L	27,6	24,6	19,2	28,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	18,6	15,6	10,2	19,6
		R	-2,1	-5,2	-11,5	-1,6
		R	-0,8	-3,9	-10,3	-0,3
		R	5,0	1,9	-4,5	5,5
		R	-9,7	-13,2	-20,2	-9,7
		R	45,4	42,2	35,8	45,8
		R	2,2	-0,8	-6,5	3,1
		L	2,4	-0,7	-6,3	3,2
		L	-1,7	-4,9	-11,1	-1,2
		L	3,6	0,7	-4,7	4,1
		L	45,7	42,6	36,2	46,2
		R	-0,9	-4,1	-10,5	-0,5
		R	22,6	19,5	13,1	23,1
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,4
		L	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	3,7	0,7	-4,7	4,1
		L	-12,1	-15,0	-20,5	-11,1
		L	5,1	2,0	-4,4	5,6
		L	10,1	7,0	0,6	10,6
INC Z30-40 +		R	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 +		L	41,6	38,4	32,0	42,0
INC Z30-40 -		L	41,1	37,9	31,5	41,5
INC Z30-40 -		R	41,0	37,8	31,3	41,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 +		R	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 -		L	6,0	2,8	-3,4	6,5
Z-30 -		R	5,7	2,5	-3,6	6,3
Z-40 +		L	35,7	32,7	27,3	36,7
Z-40 +		R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -		R	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 -		L	37,8	34,8	29,4	38,8
RECEPTOR 8	2.Fl		51,9	48,8	42,6	52,5
		L	27,5	24,6	19,1	28,5
		R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
		L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	22,7	19,5	13,1	23,2
		R	18,7	15,7	10,3	19,5
		R	0,7	-2,5	-8,8	1,2
		R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
		R	5,2	2,0	-4,4	5,6
		R	-9,0	-12,5	-19,5	-9,0
		R	44,9	41,7	35,3	45,3

Página 289 de 370 del Documento original con firma electrónica de 12/02/2020 a las 09:04:00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	2,7	-0,3	-6,0	3,6
	L	3,0	0,0	-5,7	3,8
	L	1,1	-2,1	-8,4	1,6
	L	4,6	1,7	-3,7	5,7
	L	45,1	41,9	35,5	45,6
	R	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
	R	23,1	20,0	13,6	23,6
	L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,0
	L	22,7	19,6	13,2	23,2
	L	4,8	1,8	-3,6	5,8
	L	-11,6	-14,5	-20,0	-10,6
	L	5,2	2,1	-4,3	5,7
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
INC Z30-40 +	R	42,0	38,8	32,4	42,4
INC Z30-40 +	L	41,9	38,7	32,2	42,3
INC Z30-40 -	L	41,4	38,2	31,8	41,8
INC Z30-40 -	R	41,3	38,1	31,6	41,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 +	R	6,8	3,4	-3,0	7,1
Z-30 -	L	6,7	3,5	-2,6	7,3
Z-30 -	R	6,5	3,2	-2,9	7,0
Z-40 +	L	37,9	35,0	29,6	39,0
Z-40 +	R	36,1	33,1	27,7	37,1
Z-40 -	R	40,4	37,4	32,0	41,4
Z-40 -	L	40,2	37,3	31,8	41,2
RECEPTOR 8 3.Fl		53,3	50,2	44,2	54,0
	L	27,5	24,5	19,1	28,5
	R	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,0
	R	21,0	17,8	11,5	21,5
	R	18,7	15,8	10,4	19,8
	R	1,8	-1,3	-7,6	2,3
	R	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	R	5,3	2,1	-4,3	5,7
	R	-8,2	-11,7	-18,6	-8,1
	R	44,3	41,2	34,8	44,8
	R	3,3	0,3	-5,4	4,1
	L	3,5	0,5	-5,2	4,3
	L	2,3	-0,9	-7,2	2,8
	L	5,1	2,2	-3,3	6,1
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	0,4	-2,7	-9,1	0,9
	R	22,4	19,3	12,9	22,9
	L	-4,8	-8,0	-13,8	-4,2
	L	22,7	19,5	13,1	23,1
	L	7,2	4,3	-1,2	8,2
	L	-11,8	-14,7	-20,1	-10,7
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
INC Z30-40 +	R	42,2	39,0	32,6	42,7
INC Z30-40 +	L	42,2	39,0	32,5	42,6
INC Z30-40 -	L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -	R	41,7	38,5	32,0	42,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,8	3,5	-2,9	7,2
Z-30 +	R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -	L	7,4	4,2	-2,0	7,9
Z-30 -	R	7,3	4,0	-2,1	7,8
Z-40 +	L	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 +	R	38,4	35,5	30,0	39,5
Z-40 -	R	45,6	42,7	37,2	46,6
Z-40 -	L	45,3	42,4	36,9	46,3

Página 290 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 8	4.Fl		54,7	51,6	45,8	55,4
		L	27,4	24,4	19,0	28,4
		R	-22,0	-25,1	-31,5	-21,5
		R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
		L	-17,5	-20,4	-25,9	-16,5
		R	20,9	17,8	11,4	21,4
		R	18,8	15,8	10,4	19,8
		R	-1,9	-5,1	-11,3	-1,4
		R	1,2	-2,0	-8,4	1,6
		R	5,3	2,2	-4,2	5,8
		R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,1
		R	43,8	40,7	34,3	44,3
		R	4,1	1,1	-4,6	5,0
		L	4,2	1,2	-4,5	5,1
		L	-2,0	-5,1	-11,3	-1,4
		L	5,6	2,6	-2,8	6,6
		L	43,9	40,8	34,4	44,4
		R	1,3	-1,9	-8,3	1,9
		R	21,4	18,3	11,9	21,9
		L	-3,8	-6,9	-12,8	-3,3
		L	22,6	19,4	13,0	23,0
		L	13,9	11,0	5,5	14,3
		L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,8
		L	5,4	2,3	-4,1	5,9
		L	10,3	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +		R	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 +		L	42,4	39,2	32,8	42,8
INC Z30-40 -		L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -		R	42,3	39,1	32,7	42,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,9	4,5	-1,8	8,2
Z-30 +		R	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 -		L	8,5	5,2	-0,9	9,0
Z-30 -		R	8,4	5,1	-1,0	8,9
Z-40 +		L	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 +		R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -		R	48,3	45,4	39,9	49,3
Z-40 -		L	48,0	45,1	39,6	49,0
RECEPTOR 8	5.Fl		55,1	52,1	46,3	55,9
		L	27,2	24,3	18,8	28,2
		R	-21,4	-24,6	-31,0	-21,5
		R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,8
		R	20,8	17,6	11,2	21,3
		R	18,8	15,9	10,4	19,8
		R	-1,0	-4,1	-10,3	-0,4
		R	1,5	-1,6	-8,0	2,0
		R	5,4	2,2	-4,2	5,8
		R	-5,6	-9,1	-16,1	-5,6
		R	43,4	40,2	33,8	43,8
		R	5,3	2,3	-3,3	6,2
		L	5,6	2,5	-3,1	6,4
		L	-1,0	-4,1	-10,3	-0,4
		L	5,9	3,0	-2,5	6,9
		L	43,4	40,3	33,9	43,9
		R	2,6	-0,6	-7,0	3,0
		R	21,3	18,2	11,8	21,8
		L	-2,3	-5,5	-11,3	-1,6
		L	22,4	19,3	12,9	22,9
		L	6,9	4,0	-1,5	7,3
		L	-12,7	-15,7	-21,1	-11,3
		L	5,5	2,3	-4,1	5,9
		L	10,4	7,2	0,8	10,8

Página 291 de 370 Documento generado con la aplicación informática CadnaA
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	42,4	39,2	32,8	42,8
INC Z30-40 +		L	42,5	39,3	32,9	42,9
INC Z30-40 -		L	42,9	39,7	33,3	43,3
INC Z30-40 -		R	42,8	39,6	33,2	43,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +		R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -		L	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-30 -		R	9,8	6,6	0,5	10,4
Z-40 +		L	45,0	42,1	36,6	46,0
Z-40 +		R	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 -		R	49,2	46,3	40,9	50,3
Z-40 -		L	48,9	46,0	40,5	49,9
RECEPTOR 8	6.FI		56,1	53,1	47,4	57,0
		L	27,1	24,1	18,7	28,1
		R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
		L	-16,3	-19,2	-24,7	-15,9
		R	20,7	17,5	11,1	21,1
		R	18,8	15,9	10,5	19,9
		R	0,3	-2,8	-9,0	0,7
		R	1,7	-1,5	-7,9	2,1
		R	5,4	2,3	-4,1	5,8
		R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,0
		R	42,9	39,7	33,3	43,3
		R	7,3	4,3	-1,4	8,2
		L	7,4	4,4	-1,2	8,3
		L	0,3	-2,9	-9,0	0,8
		L	6,0	3,1	-2,3	7,1
		L	42,9	39,8	33,4	43,4
		R	4,2	1,0	-5,4	4,6
		R	21,2	18,0	11,6	21,6
		L	0,0	-3,2	-9,0	0,4
		L	22,3	19,1	12,7	22,8
		L	9,0	6,1	0,6	10,0
		L	-12,0	-14,9	-20,4	-11,6
		L	5,5	2,4	-4,0	6,0
		L	10,4	7,2	0,8	10,8
INC Z30-40 +		R	42,5	39,3	32,9	42,9
INC Z30-40 +		L	42,7	39,5	33,1	43,1
INC Z30-40 -		L	43,6	40,4	34,0	44,0
INC Z30-40 -		R	43,6	40,4	34,0	44,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	11,5	8,2	1,8	11,9
Z-30 +		R	11,7	8,3	2,0	12,0
Z-30 -		L	12,2	9,0	2,9	12,6
Z-30 -		R	12,1	8,9	2,8	12,6
Z-40 +		L	45,5	42,6	37,1	46,5
Z-40 +		R	41,8	38,9	33,4	42,8
Z-40 -		R	51,1	48,1	42,7	52,1
Z-40 -		L	50,3	47,3	41,9	51,3
RECEPTOR 8	7.FI		57,0	54,0	48,4	57,9
		L	25,7	22,7	17,3	26,7
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
		R	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
		L	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
		R	20,8	17,6	11,2	21,2
		R	14,6	11,7	6,2	15,6
		R	2,4	-0,7	-6,9	3,0
		R	1,8	-1,4	-7,8	2,2
		R	5,5	2,3	-4,1	5,9
		R	2,3	-1,2	-8,2	2,3
		R	42,4	39,3	32,9	42,8

Página 292 de 370 del Documento nº: 00000003 Código de verificación electrónica: 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	11,7	8,7	3,1	12,6
	L	11,7	8,7	3,1	12,6
	L	2,2	-1,0	-7,1	2,7
	L	6,2	3,2	-2,2	7,2
	L	42,4	39,3	32,9	42,9
	R	8,4	5,3	-1,1	8,9
	R	19,0	15,8	9,4	19,5
	L	5,7	2,5	-3,3	6,4
	L	18,6	15,4	9,0	19,0
	L	13,6	10,6	5,2	14,6
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	5,6	2,4	-4,0	6,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
INC Z30-40 +	R	42,7	39,5	33,1	43,1
INC Z30-40 +	L	43,1	39,8	33,4	43,5
INC Z30-40 -	L	44,5	41,3	34,9	44,9
INC Z30-40 -	R	44,6	41,3	34,9	45,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	16,7	13,4	7,1	17,1
Z-30 +	R	16,9	13,5	7,2	17,2
Z-30 -	L	17,6	14,3	8,3	18,1
Z-30 -	R	17,5	14,2	8,2	18,0
Z-40 +	L	46,0	43,0	37,6	47,0
Z-40 +	R	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 -	R	52,3	49,3	43,9	53,3
Z-40 -	L	51,7	48,8	43,3	52,7
RECEPTOR 9 GF		49,8	46,8	41,0	50,6
	L	45,0	42,1	36,6	46,0
	R	1,8	-1,4	-7,8	2,3
	R	8,9	5,7	-0,6	9,4
	L	6,0	3,1	-2,3	7,1
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-13,0	-16,0	-21,4	-12,0
	R	34,7	31,6	25,2	35,2
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
	R	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	1,8	-1,2	-6,9	2,7
	L	2,0	-1,1	-6,7	2,8
	L	35,2	32,1	25,7	35,7
	L	-19,8	-22,7	-28,2	-18,8
	L	32,8	29,6	23,2	33,3
	R	29,7	26,6	20,2	30,2
	R	40,2	37,0	30,6	40,6
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-9,5	-12,7	-19,0	-9,0
	L	34,0	31,1	25,6	35,0
	L	17,6	14,6	9,2	18,6
	L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +	R	35,9	32,6	26,2	36,3
INC Z30-40 +	L	35,6	32,4	26,0	36,0
INC Z30-40 -	L	35,4	32,2	25,7	35,8
INC Z30-40 -	R	35,6	32,4	25,9	36,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,3
Z-30 +	R	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 -	L	30,6	27,4	21,2	31,1
Z-30 -	R	30,5	27,3	21,1	31,0
Z-40 +	L	37,1	34,1	28,7	38,1
Z-40 +	R	34,3	31,3	25,9	35,3
Z-40 -	R	38,4	35,4	30,0	39,4
Z-40 -	L	38,5	35,5	30,1	39,5

Página 293 de 370 del documento con CSV: COITT12020200300400 12/02/2020 20:30:00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 9 1.Fl		50,1	47,0	41,2	50,9
	L	44,2	41,3	35,8	45,2
	R	2,5	-0,6	-7,0	3,0
	R	9,2	6,0	-0,4	9,6
	L	6,8	3,8	-1,6	7,8
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	R	35,0	31,8	25,4	35,4
	R	-26,2	-29,4	-35,8	-25,8
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-8,9	-12,4	-19,4	-8,8
	R	32,6	29,4	23,0	33,0
	R	2,3	-0,7	-6,4	3,2
	L	2,4	-0,6	-6,3	3,3
	L	35,5	32,3	25,9	35,9
	L	-19,4	-22,4	-27,8	-18,4
	L	32,7	29,6	23,2	33,3
	R	29,8	26,6	20,2	30,2
	R	39,5	36,4	30,0	40,0
	L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
	L	-9,0	-12,1	-18,5	-8,5
	L	34,1	31,1	25,7	35,1
	L	17,9	14,9	9,5	18,9
	L	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
	L	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +	R	37,4	34,2	27,8	37,8
INC Z30-40 +	L	37,2	34,0	27,6	37,6
INC Z30-40 -	L	37,1	33,9	27,4	37,5
INC Z30-40 -	R	37,3	34,1	27,7	37,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,1	27,7	21,3	31,4
Z-30 +	R	31,1	27,8	21,3	31,5
Z-30 -	L	31,9	28,6	22,5	32,4
Z-30 -	R	31,8	28,5	22,4	32,3
Z-40 +	L	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 +	R	34,4	31,5	26,1	35,5
Z-40 -	R	39,4	36,4	31,0	40,4
Z-40 -	L	39,5	36,5	31,1	40,5
RECEPTOR 9 2.Fl		51,3	48,2	42,2	52,0
	L	43,5	40,5	35,1	44,5
	R	3,1	0,0	-6,4	3,6
	R	9,4	6,2	-0,2	9,8
	L	7,4	4,4	-1,0	8,4
	R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
	R	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
	R	35,1	31,9	25,5	35,6
	R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-8,2	-11,7	-18,6	-8,1
	R	32,5	29,4	23,0	33,0
	R	3,0	-0,1	-5,7	3,8
	L	3,1	0,1	-5,6	4,0
	L	35,6	32,4	26,0	36,0
	L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
	L	32,7	29,5	23,1	33,2
	R	29,7	26,6	20,2	30,2
	R	38,9	35,8	29,4	39,4
	L	-4,9	-8,0	-13,9	-4,2
	L	-8,7	-11,9	-18,3	-8,3
	L	34,0	31,1	25,7	35,1
	L	18,0	15,1	9,7	19,1
	L	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6

Página 294 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	41,1	37,9	31,5	41,5
INC Z30-40 +	L	41,1	37,9	31,4	41,5
INC Z30-40 -	L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,8	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,3	29,0	22,5	32,6
Z-30 +	R	32,4	29,0	22,6	32,7
Z-30 -	L	33,0	29,8	23,6	33,5
Z-30 -	R	32,9	29,7	23,5	33,4
Z-40 +	L	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 +	R	34,6	31,7	26,3	35,7
Z-40 -	R	40,2	37,3	31,8	41,2
Z-40 -	L	40,3	37,3	31,9	41,3
RECEPTOR 9 3.Fl		53,6	50,4	44,3	54,2
	L	42,8	39,8	34,4	43,8
	R	3,4	0,2	-6,2	3,8
	R	9,5	6,3	-0,1	9,9
	L	7,6	4,6	-0,8	8,6
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	R	35,2	32,0	25,6	35,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,5
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	R	-7,3	-10,8	-17,8	-7,3
	R	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	3,7	0,6	-5,0	4,5
	L	3,8	0,8	-4,9	4,7
	L	35,6	32,5	26,1	36,1
	L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
	L	32,6	29,5	23,1	33,1
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	38,3	35,1	28,7	38,7
	L	-4,0	-7,2	-13,0	-3,3
	L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
	L	33,9	31,0	25,5	34,9
	L	18,2	15,2	9,8	19,2
	L	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 +	L	44,9	41,7	35,3	45,4
INC Z30-40 -	L	45,8	42,6	36,2	46,2
INC Z30-40 -	R	46,0	42,8	36,3	46,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	33,3	29,9	23,5	33,6
Z-30 +	R	33,4	30,0	23,6	33,7
Z-30 -	L	34,0	30,7	24,6	34,5
Z-30 -	R	33,9	30,6	24,5	34,4
Z-40 +	L	38,7	35,7	30,3	39,7
Z-40 +	R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -	R	41,7	38,7	33,3	42,7
Z-40 -	L	41,6	38,6	33,2	42,6
RECEPTOR 9 4.Fl		56,9	53,7	47,5	57,4
	L	42,1	39,1	33,7	43,1
	R	3,5	0,3	-6,1	4,0
	R	9,5	6,4	0,0	10,0
	L	7,8	4,8	-0,6	8,8
	R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
	R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,7
	R	35,0	31,8	25,4	35,4
	R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-6,8	-10,2	-17,2	-6,7
	R	32,3	29,2	22,8	32,8

Página 295 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	4,2	1,2	-4,4	5,1
	L	4,3	1,3	-4,3	5,2
	L	35,3	32,2	25,8	35,8
	L	-20,9	-23,8	-29,3	-19,9
	L	32,5	29,3	22,9	32,9
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	37,5	34,3	27,9	37,9
	L	-2,9	-6,1	-11,9	-2,2
	L	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	13,8	10,8	5,4	14,8
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
INC Z30-40 +	R	48,7	45,5	39,1	49,1
INC Z30-40 +	L	49,0	45,8	39,4	49,4
INC Z30-40 -	L	50,5	47,3	40,9	50,9
INC Z30-40 -	R	50,7	47,4	41,0	51,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	34,9	31,6	25,1	35,3
Z-30 +	R	35,1	31,7	25,3	35,4
Z-30 -	L	35,6	32,3	26,1	36,0
Z-30 -	R	35,4	32,1	25,9	35,9
Z-40 +	L	40,3	37,4	31,9	41,3
Z-40 +	R	36,2	33,2	27,8	37,2
Z-40 -	R	43,3	40,4	34,9	44,3
Z-40 -	L	43,2	40,2	34,8	44,2
RECEPTOR 9 5.FI		58,4	55,2	48,9	58,9
	L	41,5	38,5	33,1	42,5
	R	3,6	0,5	-5,9	4,1
	R	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	7,9	4,9	-0,5	8,9
	R	-6,7	-9,9	-16,3	-6,3
	R	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	R	34,8	31,6	25,2	35,2
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-5,7	-9,2	-16,2	-5,6
	R	32,0	28,8	22,4	32,5
	R	5,3	2,3	-3,3	6,2
	L	5,4	2,5	-3,1	6,4
	L	35,1	32,0	25,6	35,6
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	29,4	26,2	19,8	29,9
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	-1,4	-4,6	-10,4	-0,7
	L	-7,0	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,7	30,8	25,4	34,8
	L	13,8	10,9	5,4	14,8
	L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	L	-17,6	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +	R	51,6	48,4	42,0	52,0
INC Z30-40 +	L	51,7	48,5	42,1	52,2
INC Z30-40 -	L	51,7	48,4	42,0	52,1
INC Z30-40 -	R	51,5	48,3	41,9	51,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,2	32,9	26,4	36,5
Z-30 +	R	36,3	33,0	26,5	36,7
Z-30 -	L	36,8	33,5	27,3	37,2
Z-30 -	R	36,6	33,3	27,1	37,1
Z-40 +	L	40,7	37,7	32,3	41,7
Z-40 +	R	36,3	33,4	27,9	37,3
Z-40 -	R	43,9	40,9	35,5	44,9
Z-40 -	L	43,8	40,8	35,4	44,8

Página 296 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con nivel 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 9 6.Fl		58,8	55,6	49,3	59,3
	L	40,9	37,9	32,5	41,9
	R	3,7	0,5	-5,9	4,2
	R	9,6	6,5	0,1	10,1
	L	8,0	5,0	-0,4	9,0
	R	-4,7	-7,9	-14,3	-4,3
	R	-12,6	-15,5	-20,9	-11,5
	R	34,9	31,7	25,3	35,3
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-3,4	-6,8	-13,8	-3,3
	R	31,8	28,6	22,2	32,3
	R	7,3	4,3	-1,2	8,3
	L	7,5	4,5	-1,1	8,4
	L	35,2	32,1	25,7	35,7
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	31,9	28,8	22,4	32,4
	R	28,0	24,8	18,4	28,4
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	L	0,9	-2,2	-8,1	1,6
	L	-5,1	-8,2	-14,6	-4,6
	L	32,3	29,3	23,9	33,3
	L	13,8	10,9	5,5	14,8
	L	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +	R	52,3	49,1	42,7	52,7
INC Z30-40 +	L	52,2	49,0	42,5	52,6
INC Z30-40 -	L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -	R	51,6	48,4	42,0	52,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 +	R	37,2	33,9	27,4	37,5
Z-30 -	L	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-30 -	R	37,5	34,2	28,0	38,0
Z-40 +	L	41,0	38,1	32,6	42,0
Z-40 +	R	36,6	33,6	28,2	37,6
Z-40 -	R	44,6	41,7	36,3	45,7
Z-40 -	L	44,6	41,7	36,2	45,6
RECEPTOR 9 7.Fl		59,0	55,8	49,6	59,5
	L	40,3	37,4	32,0	41,4
	R	3,8	0,6	-5,8	4,3
	R	9,6	6,5	0,1	10,1
	L	8,0	5,1	-0,4	9,0
	R	-0,4	-3,5	-9,9	0,1
	R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	R	34,9	31,8	25,4	35,4
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
	R	2,3	-1,2	-8,2	2,3
	R	32,0	28,8	22,4	32,5
	R	12,1	9,1	3,6	13,1
	L	12,2	9,3	3,7	13,2
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	L	-19,3	-22,3	-27,7	-18,3
	L	32,1	29,0	22,6	32,6
	R	27,8	24,6	18,2	28,2
	R	35,1	31,9	25,5	35,6
	L	6,6	3,5	-2,4	7,3
	L	-0,9	-4,0	-10,4	-0,4
	L	32,1	29,1	23,7	33,1
	L	13,9	10,9	5,5	14,9
	L	-20,1	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9

Página 297 de 370 Este documento incorporado al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	52,5	49,3	42,9	52,9
INC Z30-40 +		L	52,4	49,1	42,7	52,8
INC Z30-40 -		L	51,8	48,6	42,2	52,2
INC Z30-40 -		R	51,7	48,4	42,0	52,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,4	34,0	27,6	37,7
Z-30 +		R	37,5	34,2	27,7	37,8
Z-30 -		L	37,8	34,5	28,3	38,3
Z-30 -		R	37,7	34,4	28,2	38,1
Z-40 +		L	41,7	38,7	33,3	42,7
Z-40 +		R	37,3	34,3	28,9	38,3
Z-40 -		R	46,4	43,4	38,0	47,4
Z-40 -		L	45,4	42,4	37,0	46,4
RECEPTOR 10	GF		50,6	47,4	41,2	51,1
		L	31,0	28,0	22,6	32,0
		R	5,9	2,8	-3,6	6,2
		R	22,5	19,3	12,9	22,9
		L	10,1	7,2	1,7	11,1
		R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
		R	-13,7	-16,7	-22,1	-12,2
		R	46,0	42,8	36,4	46,4
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,3
		R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-10,1	-13,6	-20,6	-10,1
		R	19,5	16,3	9,9	20,0
		R	3,7	0,7	-5,2	4,5
		L	3,8	0,8	-5,1	4,6
		L	46,7	43,5	37,1	47,1
		L	-22,6	-25,5	-30,9	-21,5
		L	19,6	16,5	10,1	20,1
		R	29,1	25,9	19,5	29,5
		R	25,9	22,8	16,4	26,4
		L	-6,9	-10,0	-15,9	-6,8
		L	-13,6	-16,8	-23,2	-13,2
		L	33,6	30,6	25,2	34,6
		L	26,7	23,8	18,3	27,3
		L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		L	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
INC Z30-40 +		R	30,2	27,0	20,6	30,6
INC Z30-40 +		L	29,7	26,5	20,1	30,1
INC Z30-40 -		L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	25,7	22,4	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	35,0	31,7	25,2	35,3
Z-30 +		R	35,1	31,8	25,3	35,4
Z-30 -		L	35,9	32,6	26,5	36,4
Z-30 -		R	35,8	32,5	26,3	36,3
Z-40 +		L	32,0	29,0	23,6	33,0
Z-40 +		R	29,7	26,7	21,3	30,7
Z-40 -		R	33,2	30,3	24,8	34,2
Z-40 -		L	33,4	30,4	25,0	34,4
RECEPTOR 10	1.FI		50,7	47,5	41,2	51,2
		L	31,5	28,5	23,1	32,5
		R	7,3	4,1	-2,3	7,8
		R	22,8	19,6	13,2	23,2
		L	11,5	8,5	3,1	12,5
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,6
		R	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
		R	45,7	42,5	36,1	46,2
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,4
		R	-9,5	-13,0	-20,0	-9,5
		R	20,7	17,6	11,2	21,2

Página 298 de 370 Documento generado con fecha 12/02/2020 a las 09:04:00 y firmado electrónicamente por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,9	0,8	-3,1	4,6
	L	4,0	1,0	-4,9	4,8
	L	46,2	43,1	36,7	46,7
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	20,8	17,7	11,3	21,3
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	26,4	23,2	16,8	26,8
	L	-6,2	-9,4	-15,2	-5,5
	L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
	L	34,0	31,0	25,6	35,0
	L	27,0	24,1	18,7	28,1
	L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	32,3	29,1	22,7	32,8
INC Z30-40 +	L	31,8	28,6	22,2	32,2
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,0	28,1
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,6
Z-30 +	R	36,4	33,1	26,6	36,7
Z-30 -	L	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-30 -	R	36,9	33,7	27,5	37,4
Z-40 +	L	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 +	R	30,2	27,2	21,8	31,2
Z-40 -	R	34,1	31,2	25,7	35,1
Z-40 -	L	34,2	31,3	25,9	35,3
RECEPTOR 10 2.FI		50,8	47,6	41,4	51,3
	L	31,6	28,7	23,2	32,6
	R	8,0	4,9	-1,5	8,5
	R	22,9	19,7	13,3	23,3
	L	12,3	9,3	3,9	13,3
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,3
	R	-12,9	-15,8	-21,3	-11,9
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-23,2	-26,3	-32,7	-22,8
	R	-8,8	-12,3	-19,3	-8,8
	R	21,1	17,9	11,5	21,5
	R	4,5	1,4	-4,4	5,2
	L	4,6	1,6	-4,3	5,4
	L	45,6	42,4	36,0	46,1
	L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
	L	21,2	18,0	11,6	21,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,5	23,4	17,0	27,0
	L	-5,5	-8,7	-14,5	-4,8
	L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
	L	34,1	31,1	25,7	35,1
	L	27,2	24,2	18,8	28,2
	L	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	34,3	31,0	24,6	34,7
INC Z30-40 +	L	33,8	30,6	24,2	34,2
INC Z30-40 -	L	30,4	27,2	20,7	30,8
INC Z30-40 -	R	30,4	27,2	20,7	30,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	37,7	34,3	27,8	38,2
Z-30 +	R	37,8	34,4	28,0	38,4
Z-30 -	L	38,4	35,1	29,0	38,9
Z-30 -	R	38,2	35,0	28,8	38,7
Z-40 +	L	33,7	30,7	25,3	34,7
Z-40 +	R	30,7	27,8	22,3	31,8
Z-40 -	R	35,4	32,4	27,0	36,4
Z-40 -	L	35,5	32,5	27,1	36,5

Página 299 de 370 del documento original (Página 299 de 370 del documento original)
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 10	3.Fl		51,0	47,8	41,6	51,5
		L	31,7	28,7	23,3	32,7
		R	8,3	5,1	-1,3	8,7
		R	22,9	19,7	13,3	23,3
		L	12,5	9,5	4,1	13,5
		R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
		R	-12,4	-15,3	-20,8	-11,4
		R	44,7	41,6	35,2	45,2
		R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-22,7	-25,9	-32,3	-22,3
		R	-7,9	-11,4	-18,4	-7,9
		R	21,3	18,1	11,7	21,8
		R	5,2	2,1	-3,7	5,9
		L	5,4	2,3	-3,6	6,1
		L	45,0	41,8	35,4	45,4
		L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
		L	21,4	18,2	11,8	21,8
		R	29,7	26,5	20,1	30,1
		R	26,6	23,5	17,1	27,1
		L	-4,7	-7,8	-13,7	-4,0
		L	-11,6	-14,7	-21,1	-11,1
		L	34,1	31,1	25,7	35,1
		L	27,2	24,2	18,8	28,2
		L	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		L	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
INC Z30-40 +		R	36,1	32,9	26,4	36,5
INC Z30-40 +		L	35,8	32,5	26,1	36,2
INC Z30-40 -		L	34,1	30,9	24,5	34,5
INC Z30-40 -		R	34,2	31,0	24,5	34,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	38,3	35,0	28,5	38,7
Z-30 +		R	38,4	35,1	28,6	38,8
Z-30 -		L	39,0	35,8	29,6	39,5
Z-30 -		R	38,9	35,7	29,5	39,4
Z-40 +		L	34,8	31,8	26,4	35,8
Z-40 +		R	31,1	28,1	22,7	32,1
Z-40 -		R	37,2	34,2	28,8	38,2
Z-40 -		L	37,2	34,2	28,8	38,2
RECEPTOR 10	4.Fl		52,3	49,1	42,9	52,8
		L	31,7	28,8	23,3	32,7
		R	8,4	5,3	-1,1	8,9
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		L	12,7	9,7	4,3	13,7
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
		R	44,2	41,0	34,6	44,6
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-6,8	-10,3	-17,3	-6,8
		R	21,9	18,8	12,4	22,4
		R	6,1	3,0	-2,8	6,8
		L	6,3	3,2	-2,7	7,0
		L	44,4	41,2	34,8	44,8
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		L	22,0	18,8	12,4	22,5
		R	29,6	26,5	20,1	30,1
		R	26,4	23,3	16,9	26,9
		L	-3,6	-6,7	-12,6	-2,9
		L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		L	34,0	31,1	25,6	35,0
		L	27,1	24,2	18,8	28,2
		L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 300 de 370 del Documento nº 2003004-00 de la solicitud de visado 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	41,1	37,9	31,4	41,5
INC Z30-40 +	L	41,0	37,8	31,4	41,5
INC Z30-40 -	L	41,2	38,0	31,5	41,6
INC Z30-40 -	R	41,2	38,0	31,6	41,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,0	35,7	29,2	39,3
Z-30 +	R	39,1	35,8	29,3	39,4
Z-30 -	L	39,6	36,4	30,2	40,1
Z-30 -	R	39,5	36,2	30,1	40,0
Z-40 +	L	36,6	33,6	28,2	37,6
Z-40 +	R	32,8	29,8	24,4	33,8
Z-40 -	R	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 -	L	39,0	36,1	30,7	40,1
RECEPTOR 10 5.Fl		54,4	51,2	44,9	54,9
	L	31,7	28,8	23,3	32,7
	R	8,5	5,4	-1,0	9,0
	R	22,7	19,6	13,2	23,3
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,6
	R	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	R	43,7	40,5	34,1	44,1
	R	-24,9	-28,0	-34,4	-24,4
	R	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-5,3	-8,8	-15,8	-5,3
	R	22,1	18,9	12,5	22,5
	R	7,2	4,1	-1,7	8,0
	L	7,4	4,3	-1,5	8,1
	L	43,8	40,7	34,3	44,3
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	L	22,1	19,0	12,6	22,6
	R	29,6	26,5	20,1	30,1
	R	26,4	23,3	16,9	26,9
	L	-2,1	-5,2	-11,1	-1,4
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
	L	33,9	31,0	25,6	35,0
	L	27,1	24,1	18,7	28,1
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,4
	L	-18,7	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	45,3	42,1	35,6	45,7
INC Z30-40 +	L	45,4	42,2	35,8	45,8
INC Z30-40 -	L	46,2	43,0	36,6	46,6
INC Z30-40 -	R	46,3	43,1	36,7	46,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	39,9	36,6	30,1	40,2
Z-30 +	R	40,0	36,7	30,2	40,3
Z-30 -	L	40,6	37,3	31,1	41,0
Z-30 -	R	40,4	37,1	30,9	40,8
Z-40 +	L	36,8	33,9	28,4	37,8
Z-40 +	R	32,8	29,9	24,5	33,9
Z-40 -	R	39,7	36,8	31,3	40,7
Z-40 -	L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 10 6.Fl		57,4	54,2	47,8	57,8
	L	31,6	28,6	23,2	32,6
	R	8,6	5,4	-1,0	9,0
	R	19,3	16,1	9,7	19,7
	L	12,8	9,8	4,4	13,8
	R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
	R	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	R	43,2	40,0	33,6	43,6
	R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
	R	-2,9	-6,4	-13,4	-2,8
	R	20,1	16,9	10,5	20,5

Página 301 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	8,8	5,7	0,1	9,5
	L	8,8	5,8	0,0	9,6
	L	43,3	40,1	33,7	43,8
	L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
	L	20,2	17,0	10,6	20,6
	R	29,5	26,4	20,0	30,0
	R	25,9	22,7	16,3	26,4
	L	0,3	-2,9	-8,7	1,0
	L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	L	33,8	30,9	25,4	34,8
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +	R	50,1	46,9	40,4	50,5
INC Z30-40 +	L	50,1	46,9	40,5	50,6
INC Z30-40 -	L	50,3	47,1	40,7	50,7
INC Z30-40 -	R	50,3	47,0	40,6	50,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,3	37,0	30,5	40,6
Z-30 +	R	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 -	L	40,8	37,5	31,3	41,2
Z-30 -	R	40,6	37,3	31,1	41,1
Z-40 +	L	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 +	R	33,9	31,0	25,5	34,9
Z-40 -	R	40,9	37,9	32,5	41,9
Z-40 -	L	40,7	37,8	32,3	41,8
RECEPTOR 10 7.FI		57,9	54,7	48,4	58,4
	L	31,3	28,4	23,0	32,4
	R	8,6	5,5	-0,9	9,1
	R	19,1	15,9	9,5	19,5
	L	12,8	9,9	4,5	13,9
	R	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
	R	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	R	42,7	39,6	33,2	43,2
	R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
	R	3,0	-0,5	-7,5	3,1
	R	20,5	17,3	10,9	20,9
	R	12,9	9,8	4,0	13,7
	L	12,9	9,9	4,2	13,8
	L	42,8	39,7	33,3	43,3
	L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
	L	20,6	17,4	11,0	21,0
	R	28,1	24,9	18,5	28,5
	R	25,8	22,7	16,3	26,3
	L	6,1	3,0	-2,9	6,6
	L	-2,1	-5,2	-11,6	-1,6
	L	33,7	30,8	25,3	34,7
	L	25,5	22,5	17,1	26,5
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,3
INC Z30-40 +	R	51,2	48,0	41,5	51,6
INC Z30-40 +	L	51,1	47,9	41,5	51,5
INC Z30-40 -	L	50,7	47,5	41,1	51,1
INC Z30-40 -	R	50,5	47,3	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	40,5	37,1	30,7	40,8
Z-30 +	R	40,6	37,3	30,8	41,0
Z-30 -	L	40,9	37,6	31,4	41,3
Z-30 -	R	40,7	37,4	31,2	41,2
Z-40 +	L	38,4	35,5	30,0	39,5
Z-40 +	R	34,6	31,7	26,2	35,6
Z-40 -	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	L	41,4	38,5	33,0	42,4

Página 302 de 370 del documento identificado con el número 2003004-00 generado el 12/02/2020 en la oficina virtual del COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	GF		48,8	45,7	39,7	49,4
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		R	40,8	37,6	31,2	41,2
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		R	-14,0	-17,2	-23,6	-13,6
		R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
		R	30,7	27,5	21,1	31,1
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
		R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		R	16,0	12,6	5,6	16,1
		R	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
		R	36,0	32,9	26,5	36,5
		L	36,2	33,0	26,6	36,6
		L	31,0	27,9	21,5	31,5
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	-4,1	-7,2	-13,6	-3,6
		R	0,9	-2,2	-8,6	1,4
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		L	20,6	17,5	11,6	21,3
		L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
		L	5,4	2,5	-3,0	6,4
		L	44,1	41,2	35,7	45,1
		L	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +		R	37,2	34,0	27,6	37,6
INC Z30-40 +		L	37,0	33,8	27,4	37,4
INC Z30-40 -		L	38,5	35,3	28,9	38,9
INC Z30-40 -		R	38,3	35,1	28,7	38,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 +		R	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 -		L	23,9	20,7	14,8	24,5
Z-30 -		R	23,9	20,7	14,8	24,6
Z-40 +		L	26,0	23,1	17,6	27,0
Z-40 +		R	25,5	22,6	17,1	26,5
Z-40 -		R	27,6	24,6	19,2	28,6
Z-40 -		L	27,4	24,5	19,0	28,5
RECEPTOR 11	1.FI		49,4	46,3	40,2	50,0
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
		R	-9,5	-12,7	-19,1	-9,1
		R	40,4	37,2	30,8	40,8
		L	18,8	15,8	10,4	19,8
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
		R	31,5	28,4	22,0	32,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,3
		R	-22,1	-25,2	-31,6	-21,6
		R	16,7	13,2	6,2	16,5
		R	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
		R	36,3	33,1	26,7	36,7
		L	36,4	33,2	26,8	36,9
		L	31,8	28,6	22,2	32,2
		L	-19,0	-22,0	-27,4	-18,0
		L	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,8
		L	21,5	18,3	12,5	22,2
		L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
		L	5,9	3,0	-2,5	6,6
		L	43,9	40,9	35,5	44,9
		L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,8

Página 303 de 370 Este documento incorporado a expediente electrónico con CSV 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	39,6	36,4	29,9	40,0
INC Z30-40 +	L	39,4	36,2	29,7	39,8
INC Z30-40 -	L	40,0	36,8	30,4	40,4
INC Z30-40 -	R	39,8	36,6	30,2	40,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,5	19,1	12,7	22,8
Z-30 +	R	22,4	19,0	12,6	22,7
Z-30 -	L	24,5	21,3	15,5	25,2
Z-30 -	R	24,5	21,4	15,5	25,2
Z-40 +	L	26,7	23,7	18,3	27,7
Z-40 +	R	26,1	23,2	17,7	27,1
Z-40 -	R	28,4	25,4	20,0	29,4
Z-40 -	L	28,2	25,3	19,8	29,2
RECEPTOR 11 2.Fl		49,9	46,8	40,7	50,5
	L	-6,7	-9,6	-15,1	-5,7
	R	-9,9	-13,1	-19,5	-9,5
	R	39,6	36,5	30,1	40,1
	L	19,0	16,1	10,6	20,0
	R	-12,8	-15,9	-22,3	-12,3
	R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
	R	16,9	13,4	6,5	17,0
	R	-3,3	-6,5	-12,9	-2,9
	R	36,4	33,2	26,8	36,8
	L	36,5	33,3	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,6	-21,6	-27,0	-17,6
	L	-3,3	-6,4	-12,8	-2,8
	R	2,0	-1,2	-7,6	2,5
	R	-14,3	-17,5	-23,9	-13,8
	L	21,7	18,5	12,7	22,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	L	6,5	3,5	-1,9	7,5
	L	43,3	40,4	34,9	44,3
	L	-21,6	-24,8	-31,1	-21,1
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
INC Z30-40 +	R	41,5	38,3	31,8	41,9
INC Z30-40 +	L	41,3	38,1	31,6	41,7
INC Z30-40 -	L	41,0	37,8	31,3	41,4
INC Z30-40 -	R	40,8	37,6	31,2	41,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,9	19,6	13,1	23,2
Z-30 +	R	22,9	19,6	13,2	23,3
Z-30 -	L	24,9	21,7	15,8	25,5
Z-30 -	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-40 +	L	27,4	24,4	19,0	28,4
Z-40 +	R	26,7	23,8	18,3	27,8
Z-40 -	R	29,2	26,3	20,8	30,2
Z-40 -	L	29,0	26,1	20,6	30,0
RECEPTOR 11 3.Fl		50,2	47,0	40,8	50,7
	L	-6,1	-9,1	-14,5	-5,1
	R	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	L	19,2	16,2	10,8	20,2
	R	-11,9	-15,1	-21,5	-11,5
	R	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	R	17,2	13,7	6,7	17,2
	R	-3,5	-6,7	-13,1	-3,1

Página 304 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,5	33,4	27,0	37,0
	L	31,9	28,7	22,3	32,3
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	L	-2,7	-5,9	-12,3	-2,3
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	-13,7	-16,9	-23,3	-13,2
	L	21,9	18,8	12,9	22,6
	L	-11,9	-15,0	-21,4	-11,4
	L	7,1	4,2	-1,2	8,2
	L	42,7	39,7	34,3	43,7
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
INC Z30-40 +	R	42,2	39,0	32,6	42,6
INC Z30-40 +	L	42,1	38,9	32,4	42,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,5	38,2	31,8	41,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,5	20,2	13,8	23,9
Z-30 +	R	23,6	20,3	13,8	23,9
Z-30 -	L	25,5	22,3	16,4	26,2
Z-30 -	R	25,5	22,3	16,4	26,1
Z-40 +	L	28,2	25,2	19,8	29,2
Z-40 +	R	27,4	24,5	19,0	28,4
Z-40 -	R	30,2	27,2	21,8	31,2
Z-40 -	L	30,0	27,0	21,6	31,0
RECEPTOR 11 4.FI		50,2	47,1	40,8	50,7
	L	-5,4	-8,4	-13,8	-4,4
	R	-9,6	-12,7	-19,1	-9,1
	R	37,9	34,8	28,4	38,4
	L	19,3	16,3	10,9	20,3
	R	-10,9	-14,0	-20,4	-10,4
	R	-11,4	-14,3	-19,7	-10,3
	R	31,6	28,4	22,0	32,1
	R	-24,6	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-20,2	-23,3	-29,7	-19,8
	R	17,4	13,9	6,9	17,4
	R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	R	36,4	33,3	26,9	36,9
	L	36,6	33,4	27,0	37,0
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	L	-17,7	-20,7	-26,1	-16,7
	L	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	R	3,5	0,4	-6,0	4,0
	R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
	L	22,2	19,0	13,2	22,9
	L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
	L	8,0	5,0	-0,4	9,0
	L	42,0	39,0	33,6	43,0
	L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
INC Z30-40 +	R	42,5	39,3	32,8	42,9
INC Z30-40 +	L	42,4	39,2	32,7	42,8
INC Z30-40 -	L	41,9	38,7	32,2	42,3
INC Z30-40 -	R	41,8	38,6	32,1	42,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,4	21,0	14,6	24,5
Z-30 +	R	24,4	21,1	14,7	24,6
Z-30 -	L	26,2	23,0	17,1	26,3
Z-30 -	R	26,1	23,0	17,1	26,3
Z-40 +	L	28,8	25,9	20,4	29,8
Z-40 +	R	27,9	24,9	19,5	28,9
Z-40 -	R	31,2	28,2	22,8	32,2
Z-40 -	L	30,9	27,9	22,5	31,9

Página 305 de 370 del documento con CSV: 1Ge0nnnn

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 11	5.Fl		50,3	47,1	40,9	50,8
		L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	37,1	34,0	27,6	37,6
		L	19,3	16,4	10,9	20,3
		R	-9,4	-12,6	-19,0	-9,0
		R	-10,7	-13,6	-19,0	-9,6
		R	31,5	28,3	21,9	32,0
		R	-24,2	-27,3	-33,7	-23,7
		R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
		R	17,6	14,1	7,1	17,6
		R	-2,0	-5,2	-11,6	-1,6
		R	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	36,5	33,4	27,0	37,0
		L	31,7	28,5	22,1	32,1
		L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
		L	-2,0	-5,2	-11,6	-1,6
		R	4,7	1,5	-4,9	5,1
		R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,7
		L	22,3	19,2	13,3	23,0
		L	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	9,1	6,2	0,8	10,2
		L	41,3	38,3	32,9	42,3
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
		L	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
INC Z30-40 +		R	42,7	39,5	33,0	43,1
INC Z30-40 +		L	42,6	39,4	32,9	43,0
INC Z30-40 -		L	42,1	38,9	32,5	42,5
INC Z30-40 -		R	42,0	38,8	32,4	42,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	25,4	22,1	15,7	25,8
Z-30 +		R	25,5	22,2	15,8	25,9
Z-30 -		L	27,1	23,9	18,0	27,8
Z-30 -		R	26,9	23,7	17,8	27,6
Z-40 +		L	29,8	26,8	21,4	30,8
Z-40 +		R	28,7	25,7	20,3	29,7
Z-40 -		R	32,2	29,2	23,8	33,2
Z-40 -		L	31,8	28,9	23,4	32,8
RECEPTOR 11	6.Fl		50,4	47,2	41,0	50,9
		L	-3,4	-6,3	-11,8	-2,4
		R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
		R	36,4	33,2	26,8	36,8
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-7,1	-10,3	-16,7	-6,7
		R	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
		R	31,4	28,2	21,8	31,8
		R	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
		R	17,8	14,3	7,3	17,8
		R	-0,8	-3,9	-10,3	-0,3
		R	36,4	33,2	26,8	36,9
		L	36,5	33,3	26,9	37,0
		L	31,5	28,4	22,0	32,0
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		L	-0,8	-3,9	-10,3	-0,3
		R	6,5	3,3	-3,1	6,9
		R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		L	22,5	19,3	13,5	23,2
		L	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
		L	10,9	8,0	2,5	11,9
		L	40,6	37,6	32,2	41,6
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		L	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3

Página 306 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	42,9	39,7	33,2	43,3
INC Z30-40 +		L	42,8	39,6	33,1	43,2
INC Z30-40 -		L	42,3	39,1	32,6	42,7
INC Z30-40 -		R	42,2	39,0	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	27,2	23,8	17,4	27,5
Z-30 +		R	27,3	24,0	17,6	27,7
Z-30 -		L	28,5	25,3	19,3	29,1
Z-30 -		R	28,0	24,8	18,8	28,6
Z-40 +		L	31,0	28,0	22,6	32,0
Z-40 +		R	29,7	26,7	21,3	30,7
Z-40 -		R	33,7	30,8	25,3	34,7
Z-40 -		L	33,4	30,4	25,0	34,4
RECEPTOR 11	7.FI		50,7	47,6	41,3	51,2
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,2
		R	35,7	32,5	26,1	36,1
		L	19,4	16,4	11,0	20,4
		R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,3
		R	-7,3	-10,3	-15,7	-6,8
		R	31,2	28,1	21,7	31,7
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,5
		R	-12,8	-16,0	-22,4	-12,3
		R	18,4	14,9	7,9	18,4
		R	2,3	-0,9	-7,3	2,8
		R	36,3	33,2	26,8	36,8
		L	36,4	33,3	26,9	36,9
		L	31,4	28,2	21,8	31,8
		L	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		L	2,0	-1,2	-7,6	2,5
		R	10,8	7,7	1,3	11,3
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		L	22,8	19,7	13,8	23,5
		L	-1,8	-4,9	-11,3	-1,3
		L	15,3	12,3	6,9	16,3
		L	39,9	37,0	31,6	41,0
		L	-12,8	-16,0	-22,4	-12,4
		L	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
INC Z30-40 +		R	43,1	39,9	33,4	43,5
INC Z30-40 +		L	43,0	39,8	33,3	43,4
INC Z30-40 -		L	42,6	39,4	33,0	43,0
INC Z30-40 -		R	42,5	39,3	32,9	42,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	29,9	26,5	20,1	30,2
Z-30 +		R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -		L	31,0	27,8	21,7	31,6
Z-30 -		R	30,1	26,9	21,0	30,7
Z-40 +		L	33,3	30,3	24,9	34,0
Z-40 +		R	31,8	28,8	23,4	32,8
Z-40 -		R	36,2	33,3	27,8	37,2
Z-40 -		L	35,8	32,9	27,4	36,8
RECEPTOR 12	GF		54,9	51,6	45,2	55,3
		L	21,3	18,4	13,0	22,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		R	19,1	15,9	9,5	19,5
		L	22,5	19,5	14,1	23,5
		R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
		R	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
		R	45,1	41,9	35,5	45,5
		R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,1
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-9,4	-12,8	-19,8	-9,3
		R	11,8	8,6	2,2	12,2

Página 307 de 370 del Proyecto Técnico de Legalización de Instalación de Telecomunicaciones nº 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,0	-0,1	-6,1	3,7
	L	3,0	-0,1	-6,1	3,7
	L	45,8	42,7	36,3	46,3
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	R	17,5	14,3	7,9	17,9
	R	16,3	13,1	6,7	16,8
	L	-5,9	-9,0	-14,9	-5,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	21,9	18,9	13,5	22,9
	L	23,8	20,8	15,4	24,8
	L	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
INC Z30-40 +	R	46,5	43,3	36,9	46,9
INC Z30-40 +	L	46,3	43,0	36,6	46,7
INC Z30-40 -	L	45,8	42,5	36,1	46,4
INC Z30-40 -	R	45,5	42,3	35,9	45,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	42,1	38,8	32,3	42,5
Z-30 +	R	42,4	39,1	32,6	42,7
Z-30 -	L	42,7	39,4	33,2	43,2
Z-30 -	R	42,4	39,1	33,0	42,9
Z-40 +	L	29,4	26,4	21,0	30,4
Z-40 +	R	27,1	24,2	18,7	28,0
Z-40 -	R	30,7	27,8	22,3	31,7
Z-40 -	L	30,9	27,9	22,5	31,9
RECEPTOR 12 1.FI		56,0	52,8	46,4	56,4
	L	21,8	18,9	13,4	22,8
	R	18,7	15,5	9,1	19,1
	R	19,2	16,1	9,7	19,7
	L	22,6	19,7	14,2	23,6
	R	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	R	-17,3	-20,3	-25,7	-16,8
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	-27,2	-30,4	-36,8	-26,7
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-8,8	-12,2	-19,2	-8,7
	R	13,2	10,1	3,7	13,7
	R	3,2	0,2	-5,9	3,9
	L	3,3	0,2	-5,8	3,9
	L	45,2	42,0	35,6	45,6
	L	-23,0	-25,9	-31,4	-22,0
	L	13,3	10,1	3,7	13,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	17,5	14,3	7,9	18,0
	L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
	L	24,1	21,1	15,7	25,1
	L	23,9	21,0	15,5	24,9
	L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	-21,7	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +	R	48,4	45,2	38,8	48,8
INC Z30-40 +	L	48,2	45,0	38,6	48,6
INC Z30-40 -	L	47,1	43,9	37,4	47,5
INC Z30-40 -	R	46,9	43,7	37,2	47,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	43,5	40,2	33,7	43,9
Z-30 +	R	43,8	40,4	34,0	44,1
Z-30 -	L	44,0	40,7	34,6	44,7
Z-30 -	R	43,8	40,5	34,3	44,4
Z-40 +	L	30,3	27,4	21,9	31,4
Z-40 +	R	27,7	24,7	19,3	28,5
Z-40 -	R	31,8	28,9	23,4	32,8
Z-40 -	L	31,9	29,0	23,5	32,9

Página 308 de 370 del Documento nº 2003004-00 generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con un código de verificación electrónica
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 12	2.Fl		56,5	53,3	46,9	57,0
		L	22,3	19,3	13,9	23,3
		R	18,7	15,5	9,1	19,1
		R	19,2	16,1	9,7	19,7
		L	22,6	19,7	14,3	23,7
		R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0
		R	-16,8	-19,8	-25,2	-15,8
		R	44,0	40,9	34,5	44,5
		R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
		R	-23,5	-26,7	-33,0	-23,0
		R	-8,0	-11,5	-18,5	-8,0
		R	13,8	10,7	4,3	14,3
		R	3,7	0,6	-5,4	4,3
		L	3,5	0,4	-5,6	4,2
		L	44,4	41,3	34,9	44,9
		L	-22,6	-25,6	-31,0	-21,6
		L	13,9	10,7	4,3	14,3
		R	20,3	17,2	10,8	20,8
		R	17,9	14,8	8,4	18,4
		L	-4,5	-7,7	-13,5	-3,8
		L	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
		L	24,7	21,7	16,3	25,1
		L	23,9	21,0	15,5	24,9
		L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +		R	49,2	45,9	39,5	49,6
INC Z30-40 +		L	49,0	45,8	39,3	49,4
INC Z30-40 -		L	47,8	44,6	38,1	48,2
INC Z30-40 -		R	47,6	44,4	38,0	48,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,2	40,8	34,4	44,5
Z-30 +		R	44,4	41,0	34,6	44,7
Z-30 -		L	44,6	41,4	35,2	45,1
Z-30 -		R	44,4	41,1	35,0	44,9
Z-40 +		L	31,5	28,5	23,1	32,3
Z-40 +		R	28,2	25,3	19,8	29,0
Z-40 -		R	33,5	30,5	25,1	34,5
Z-40 -		L	33,5	30,6	25,1	34,5
RECEPTOR 12	3.Fl		56,8	53,6	47,2	57,2
		L	22,5	19,5	14,1	23,5
		R	18,6	15,4	9,0	19,1
		R	19,2	16,0	9,6	19,7
		L	22,6	19,6	14,2	23,6
		R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-16,2	-19,2	-24,6	-15,6
		R	43,4	40,3	33,9	43,9
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-7,2	-10,7	-17,7	-7,2
		R	14,1	11,0	4,6	14,6
		R	4,3	1,2	-4,8	5,0
		L	4,0	1,0	-5,0	4,7
		L	43,7	40,6	34,2	44,2
		L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
		L	14,2	11,0	4,6	14,6
		R	20,6	17,4	11,0	21,0
		R	18,1	15,0	8,6	18,6
		L	-3,7	-6,8	-12,7	-3,6
		L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	24,9	22,0	16,5	25,3
		L	23,9	20,9	15,5	24,9
		L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2

Página 309 de 370 Para validar este documento acceda a la sede electrónica del Colegio (https://sede.ingenieriatecnica.com) e introduzca el número de Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	49,5	46,3	39,8	49,9
INC Z30-40 +		L	49,3	46,1	39,6	49,7
INC Z30-40 -		L	48,2	44,9	38,5	48,6
INC Z30-40 -		R	48,0	44,8	38,3	48,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,5	41,2	34,7	44,8
Z-30 +		R	44,7	41,4	34,9	45,0
Z-30 -		L	45,0	41,7	35,5	45,4
Z-30 -		R	44,8	41,5	35,3	45,2
Z-40 +		L	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 +		R	28,5	25,5	20,1	29,5
Z-40 -		R	35,3	32,4	26,9	36,3
Z-40 -		L	35,2	32,3	26,8	36,2
RECEPTOR 12	4.Fl		57,0	53,8	47,5	57,5
		L	22,6	19,7	14,2	23,6
		R	18,5	15,3	8,9	19,0
		R	19,1	16,0	9,6	19,6
		L	22,5	19,6	14,1	23,5
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		R	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
		R	42,8	39,7	33,3	43,3
		R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
		R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
		R	-6,1	-9,6	-16,6	-6,1
		R	14,6	11,4	5,0	15,1
		R	5,2	2,1	-3,9	5,8
		L	4,8	1,8	-4,2	5,5
		L	43,1	39,9	33,5	43,5
		L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
		L	14,6	11,5	5,1	15,1
		R	20,7	17,5	11,1	21,2
		R	18,3	15,1	8,7	18,7
		L	-2,6	-5,7	-11,6	-1,9
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		L	25,1	22,1	16,7	26,1
		L	23,8	20,8	15,4	24,8
		L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
INC Z30-40 +		R	49,7	46,5	40,1	50,1
INC Z30-40 +		L	49,6	46,4	39,9	50,0
INC Z30-40 -		L	48,5	45,3	38,9	48,9
INC Z30-40 -		R	48,4	45,2	38,7	48,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,4	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,6	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,2	41,9	35,7	45,7
Z-30 -		R	45,0	41,7	35,5	45,5
Z-40 +		L	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 +		R	30,9	28,0	22,6	32,0
Z-40 -		R	37,6	34,6	29,2	38,6
Z-40 -		L	37,5	34,5	29,1	38,5
RECEPTOR 12	5.Fl		57,1	53,9	47,5	57,5
		L	22,7	19,8	14,3	23,7
		R	18,4	15,2	8,8	18,9
		R	19,0	15,8	9,4	19,4
		L	22,4	19,4	14,0	23,4
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
		R	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
		R	42,2	39,1	32,7	42,7
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
		R	-4,6	-8,1	-15,1	-4,6
		R	14,9	11,7	5,3	15,3

Página 310 de 370 del Documento original con Código Seguro de Verificación (CSV) 2003004-00 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	6,3	5,2	2,8	7,0
	L	6,0	2,9	-3,1	6,7
	L	42,5	39,3	32,9	42,9
	L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
	L	14,9	11,8	5,4	15,4
	R	20,8	17,6	11,2	21,3
	R	18,4	15,2	8,8	18,9
	L	-1,1	-4,3	-10,1	-0,4
	L	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	L	25,1	22,2	16,8	26,2
	L	23,6	20,7	15,3	24,7
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
INC Z30-40 +	R	49,8	46,6	40,1	50,2
INC Z30-40 +	L	49,6	46,4	40,0	50,0
INC Z30-40 -	L	48,9	45,6	39,2	49,3
INC Z30-40 -	R	48,7	45,5	39,1	49,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,6	41,3	34,8	45,0
Z-30 +	R	44,8	41,5	35,0	45,2
Z-30 -	L	44,9	41,7	35,5	45,4
Z-30 -	R	44,7	41,5	35,3	45,2
Z-40 +	L	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 +	R	31,2	28,2	22,8	32,2
Z-40 -	R	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 -	L	38,0	35,0	29,6	39,0
RECEPTOR 12 6.FI		57,4	54,1	47,8	57,8
	L	22,8	19,8	14,4	23,8
	R	18,2	15,0	8,6	18,6
	R	18,8	15,7	9,3	19,3
	L	22,2	19,3	13,8	23,2
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	41,7	38,6	32,2	42,2
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
	R	-2,3	-5,7	-12,7	-2,2
	R	15,3	12,1	5,7	15,7
	R	8,1	5,1	-0,9	8,8
	L	7,6	4,6	-1,4	8,3
	L	41,9	38,7	32,3	42,3
	L	-20,9	-23,9	-29,3	-19,9
	L	15,3	12,2	5,8	15,8
	R	20,9	17,7	11,3	21,3
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	L	1,2	-1,9	-7,8	1,9
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	25,2	22,3	16,8	26,2
	L	23,5	20,5	15,1	24,5
	L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
	L	-17,6	-20,7	-27,1	-17,1
INC Z30-40 +	R	50,0	46,8	40,4	50,4
INC Z30-40 +	L	49,9	46,7	40,2	50,3
INC Z30-40 -	L	49,4	46,1	39,7	49,8
INC Z30-40 -	R	49,2	46,0	39,6	49,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,8	41,4	34,9	45,3
Z-30 +	R	44,9	41,6	35,1	45,3
Z-30 -	L	45,0	41,8	35,6	45,5
Z-30 -	R	44,8	41,6	35,4	45,3
Z-40 +	L	35,9	33,0	27,5	37,0
Z-40 +	R	32,1	29,1	23,7	33,1
Z-40 -	R	39,0	36,0	30,6	40,0
Z-40 -	L	38,8	35,9	30,4	39,8

Página 311 de 370 del documento con CSV: COITT20200213 generado el 12/02/2020 con el visado 003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 12	7.FI		57,6	54,3	48,0	58,0
		L	22,9	19,9	14,5	23,9
		R	18,0	14,8	8,4	18,4
		R	18,7	15,5	9,1	19,1
		L	22,1	19,1	13,7	23,1
		R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
		R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		R	41,2	38,1	31,7	41,7
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-23,9
		R	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		R	3,5	0,0	-7,0	3,6
		R	15,8	12,7	6,3	16,3
		R	12,2	9,1	3,1	12,9
		L	11,9	8,9	3,0	12,7
		L	41,4	38,2	31,8	41,8
		L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
		L	15,9	12,7	6,3	16,4
		R	20,9	17,8	11,4	21,4
		R	18,5	15,4	9,0	19,0
		L	7,0	3,8	-2,0	7,2
		L	-7,3	-10,4	-16,8	-6,8
		L	25,3	22,3	16,9	26,3
		L	23,3	20,4	14,9	24,3
		L	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
		L	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
INC Z30-40 +		R	50,4	47,2	40,7	50,8
INC Z30-40 +		L	50,3	47,0	40,6	50,7
INC Z30-40 -		L	49,5	46,3	39,9	49,9
INC Z30-40 -		R	49,4	46,1	39,7	49,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	44,8	41,5	35,0	45,1
Z-30 +		R	45,0	41,7	35,2	45,3
Z-30 -		L	45,1	41,8	35,6	45,6
Z-30 -		R	44,9	41,6	35,4	45,4
Z-40 +		L	36,6	33,6	28,2	37,8
Z-40 +		R	33,0	30,0	24,6	34,0
Z-40 -		R	39,8	36,8	31,4	40,8
Z-40 -		L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 13	GF		49,5	46,4	40,4	50,1
		L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
		R	41,3	38,1	31,7	41,7
		R	-9,2	-12,3	-18,7	-8,7
		L	44,8	41,9	36,5	45,8
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
		R	31,9	28,8	22,4	32,4
		R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-1,2	-4,6	-11,6	-1,1
		R	-8,0	-11,2	-17,6	-7,5
		R	32,9	29,7	23,3	33,3
		L	33,0	29,9	23,5	33,5
		L	32,2	29,0	22,6	32,6
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-8,0	-11,2	-17,6	-7,6
		R	-4,5	-7,7	-14,1	-4,1
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	12,0	8,9	3,0	12,5
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-0,2	-3,2	-8,6	0,3
		L	0,4	-2,5	-7,9	1,5
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,2	-25,4	-31,8	-21,8

Página 312 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	40,5	37,2	30,8	40,9
INC Z30-40 +		L	40,2	37,0	30,6	40,6
INC Z30-40 -		L	38,8	35,6	29,1	39,2
INC Z30-40 -		R	38,6	35,4	28,9	39,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	17,8	14,4	8,0	18,1
Z-30 +		R	18,0	14,7	8,2	18,4
Z-30 -		L	18,0	14,7	8,5	18,5
Z-30 -		R	17,8	14,5	8,4	18,3
Z-40 +		L	24,2	21,3	15,8	25,2
Z-40 +		R	24,1	21,1	15,7	25,1
Z-40 -		R	25,5	22,5	17,1	26,5
Z-40 -		L	25,5	22,5	17,1	26,5
RECEPTOR 13	1.Fl		50,2	47,0	40,9	50,8
		L	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
		R	40,7	37,6	31,2	41,2
		R	-9,7	-12,9	-19,3	-9,3
		L	44,5	41,5	36,1	45,5
		R	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		R	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
		R	32,2	29,0	22,6	32,7
		R	-26,8	-30,0	-36,4	-26,4
		R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-0,5	-3,9	-10,9	-0,4
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		R	33,0	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	30,0	23,6	33,6
		L	32,4	29,2	22,8	32,9
		L	-20,2	-23,2	-28,6	-19,2
		L	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
		R	-3,9	-7,1	-13,5	-3,5
		R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
		L	12,7	9,5	3,7	13,4
		L	-19,3	-22,4	-28,8	-18,8
		L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
		L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
		L	-23,6	-26,8	-33,2	-23,2
		L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
INC Z30-40 +		R	42,2	39,0	32,5	42,6
INC Z30-40 +		L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -		L	40,5	37,3	30,9	40,9
INC Z30-40 -		R	40,3	37,1	30,7	40,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	18,6	15,3	8,9	19,0
Z-30 +		R	18,8	15,5	9,1	19,2
Z-30 -		L	18,9	15,6	9,4	19,3
Z-30 -		R	18,7	15,4	9,2	19,1
Z-40 +		L	25,1	22,2	16,7	26,1
Z-40 +		R	24,9	22,0	16,5	25,9
Z-40 -		R	26,5	23,5	18,1	27,5
Z-40 -		L	26,5	23,5	18,1	27,5
RECEPTOR 13	2.Fl		50,6	47,4	41,3	51,1
		L	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		R	40,1	36,9	30,5	40,5
		R	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
		L	44,0	41,0	35,6	45,0
		R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
		R	-13,2	-16,2	-21,6	-12,2
		R	32,3	29,1	22,7	32,7
		R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
		R	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		R	0,3	-3,2	-10,2	0,3
		R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3

Página 313 de 370 del documento original presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT con número 2003004-00 de fecha 12/02/2020 a través de Internet
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,0	29,8	25,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-20,0	-22,9	-28,4	-19,0
	L	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7
	L	13,0	9,9	4,0	13,7
	L	-18,6	-21,7	-28,1	-18,1
	L	1,0	-1,9	-7,3	2,1
	L	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
INC Z30-40 +	R	43,2	40,0	33,6	43,6
INC Z30-40 +	L	43,1	39,8	33,4	43,5
INC Z30-40 -	L	41,6	38,4	31,9	42,0
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	19,6	16,3	9,8	19,9
Z-30 +	R	19,8	16,5	10,0	20,2
Z-30 -	L	19,9	16,6	10,4	20,3
Z-30 -	R	19,7	16,4	10,2	20,2
Z-40 +	L	26,1	23,2	17,7	27,1
Z-40 +	R	25,9	22,9	17,5	26,9
Z-40 -	R	27,6	24,7	19,2	28,6
Z-40 -	L	27,6	24,6	19,2	28,6
RECEPTOR 13 3.FI		50,8	47,7	41,5	51,4
	L	-9,7	-12,6	-18,0	-8,6
	R	39,3	36,2	29,8	39,8
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	L	43,4	40,4	35,0	44,4
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	R	32,2	29,1	22,7	32,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
	R	1,2	-2,3	-9,3	1,2
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	R	33,0	29,8	23,4	33,4
	L	33,1	30,0	23,6	33,6
	L	32,4	29,3	22,9	32,9
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
	L	-7,7	-10,9	-17,3	-7,3
	R	-2,5	-5,6	-12,0	-2,0
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	L	13,3	10,2	4,3	14,0
	L	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	L	1,8	-1,2	-6,6	2,8
	L	2,6	-0,4	-5,8	3,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	43,7	40,5	34,0	44,4
INC Z30-40 +	L	43,6	40,3	33,9	44,3
INC Z30-40 -	L	42,3	39,1	32,7	42,7
INC Z30-40 -	R	42,2	38,9	32,5	42,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	20,7	17,4	11,0	21,3
Z-30 +	R	20,9	17,6	11,2	21,5
Z-30 -	L	21,0	17,7	11,5	21,7
Z-30 -	R	20,8	17,6	11,4	21,6
Z-40 +	L	27,3	24,3	18,9	28,3
Z-40 +	R	27,0	24,0	18,6	28,0
Z-40 -	R	28,9	25,9	20,5	29,9
Z-40 -	L	28,9	25,9	20,5	29,9

Página 314 de 370 del documento con CSV: 12/02/2020 2003004-00 generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 13	4.Fl		50,9	47,8	41,5	51,4
		L	-9,3	-12,2	-17,7	-8,3
		R	38,6	35,5	29,1	39,1
		R	-8,0	-11,1	-17,5	-7,5
		L	42,8	39,8	34,4	43,8
		R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
		R	-11,2	-14,1	-19,6	-10,2
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	2,2	-1,3	-8,3	2,2
		R	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
		R	33,0	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	29,9	23,5	33,6
		L	32,3	29,2	22,8	32,8
		L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
		L	-7,1	-10,3	-16,7	-6,7
		R	-1,6	-4,7	-11,1	-1,1
		R	-17,7	-20,9	-27,3	-17,2
		L	13,6	10,4	4,6	14,3
		L	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
		L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
		L	3,6	0,6	-4,8	4,6
		L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
		L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +		R	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 +		L	43,8	40,6	34,1	44,2
INC Z30-40 -		L	42,7	39,5	33,1	43,1
INC Z30-40 -		R	42,6	39,4	32,9	43,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	22,1	18,7	12,3	22,4
Z-30 +		R	22,3	18,9	12,5	22,6
Z-30 -		L	22,4	19,1	12,9	22,8
Z-30 -		R	22,2	18,9	12,8	22,7
Z-40 +		L	28,8	25,8	20,4	29,3
Z-40 +		R	28,4	25,5	20,0	29,0
Z-40 -		R	30,4	27,4	22,0	31,0
Z-40 -		L	30,4	27,4	22,0	31,0
RECEPTOR 13	5.Fl		51,0	47,8	41,6	51,5
		L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
		R	38,0	34,8	28,4	38,4
		R	-6,7	-9,8	-16,2	-6,2
		L	42,2	39,2	33,8	43,2
		R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
		R	-9,8	-12,7	-18,1	-8,8
		R	32,1	28,9	22,5	32,5
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-20,5	-23,7	-30,0	-20,0
		R	3,4	-0,1	-7,1	3,4
		R	-6,3	-9,5	-15,9	-5,9
		R	32,9	29,8	23,4	33,4
		L	33,1	29,9	23,5	33,5
		L	32,2	29,1	22,7	32,7
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	-6,4	-9,6	-16,0	-5,9
		R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
		R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		L	13,8	10,7	4,8	14,5
		L	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
		L	3,7	0,7	-4,7	4,7
		L	5,0	2,0	-3,4	6,0
		L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,4

Página 315 de 370 del documento con CSV: [illegible] generado en Sede Electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 12/02/2020 20:30:04
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	44,1	40,8	34,4	44,5
INC Z30-40 +	L	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 -	L	43,0	39,8	33,4	43,4
INC Z30-40 -	R	42,9	39,7	33,2	43,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,7	20,4	14,0	24,1
Z-30 +	R	23,9	20,6	14,1	24,2
Z-30 -	L	24,1	20,8	14,6	24,5
Z-30 -	R	23,9	20,6	14,4	24,4
Z-40 +	L	30,3	27,4	22,0	31,4
Z-40 +	R	29,9	26,9	21,5	30,9
Z-40 -	R	32,1	29,1	23,7	33,1
Z-40 -	L	32,0	29,0	23,6	33,0
RECEPTOR 13 6.Fl		51,1	48,0	41,7	51,6
	L	-7,4	-10,3	-15,8	-6,4
	R	37,3	34,2	27,8	37,8
	R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
	L	41,6	38,6	33,2	42,6
	R	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
	R	-7,9	-10,8	-16,3	-6,9
	R	32,0	28,8	22,4	32,4
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-18,8	-21,9	-28,3	-18,3
	R	4,7	1,3	-5,7	4,8
	R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
	R	33,0	29,8	23,5	33,5
	L	33,1	29,9	23,6	33,6
	L	32,1	28,9	22,5	32,6
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	-5,4	-8,6	-15,0	-5,0
	R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
	R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
	L	14,1	10,9	5,1	14,8
	L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
	L	5,1	2,1	-3,3	6,1
	L	6,7	3,8	-1,7	7,7
	L	-18,8	-22,0	-28,4	-18,4
	L	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
INC Z30-40 +	R	44,2	40,9	34,5	44,6
INC Z30-40 +	L	44,0	40,8	34,4	44,4
INC Z30-40 -	L	43,3	40,0	33,6	43,7
INC Z30-40 -	R	43,1	39,9	33,5	43,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,8	22,5	16,0	26,1
Z-30 +	R	26,0	22,6	16,2	26,3
Z-30 -	L	26,2	22,9	16,7	26,7
Z-30 -	R	26,0	22,8	16,6	26,5
Z-40 +	L	31,8	28,9	23,4	32,8
Z-40 +	R	31,1	28,1	22,7	32,1
Z-40 -	R	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 -	L	33,8	30,8	25,4	34,8
RECEPTOR 13 7.Fl		51,4	48,2	42,0	51,9
	L	-5,9	-8,8	-14,3	-4,9
	R	36,7	33,6	27,2	37,2
	R	-0,1	-3,3	-9,7	0,3
	L	41,0	38,1	32,6	42,0
	R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	R	-9,4	-12,4	-17,8	-8,4
	R	31,8	28,7	22,3	32,3
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
	R	9,3	5,9	-1,1	9,4
	R	-2,7	-5,9	-12,3	-2,3

Página 316 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	33,1	30,0	28,7	33,6
	L	33,2	30,1	23,8	33,7
	L	31,9	28,8	22,4	32,4
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	-2,8	-5,9	-12,3	-2,3
	R	3,9	0,8	-5,6	4,4
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	L	15,4	12,2	6,4	16,1
	L	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
	L	8,2	5,2	-0,2	9,2
	L	10,4	7,4	2,0	11,4
	L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
	L	-13,9	-17,1	-23,5	-13,4
INC Z30-40 +	R	44,3	41,0	34,6	44,7
INC Z30-40 +	L	44,2	40,9	34,5	44,6
INC Z30-40 -	L	43,4	40,2	33,8	43,8
INC Z30-40 -	R	43,3	40,1	33,6	43,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,6	25,2	18,8	28,9
Z-30 +	R	28,7	25,4	18,9	29,0
Z-30 -	L	29,0	25,8	19,6	29,5
Z-30 -	R	28,9	25,7	19,5	29,4
Z-40 +	L	33,9	31,0	25,5	34,9
Z-40 +	R	32,7	29,7	24,3	33,7
Z-40 -	R	36,6	33,7	28,3	37,6
Z-40 -	L	36,4	33,5	28,0	37,4
RECEPTOR 14 GF		56,3	53,0	46,7	56,7
	L	-17,1	-20,0	-25,5	-16,1
	R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	R	-18,9	-21,8	-27,3	-17,9
	R	39,1	36,1	31,3	40,4
	R	-27,7	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-9,3	-12,7	-19,7	-9,2
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	29,2	26,2	20,7	30,1
	L	29,5	26,5	21,0	30,5
	L	39,5	36,4	31,6	40,7
	L	-23,5	-26,4	-31,9	-22,5
	L	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	L	-6,0	-9,1	-15,0	-5,3
	L	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-6,5	-9,4	-14,9	-5,5
	L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
	L	-25,1	-28,2	-34,6	-24,6
	L	-23,3	-26,5	-32,9	-22,8
INC Z30-40 +	R	42,9	39,7	33,3	43,3
INC Z30-40 +	L	42,7	39,5	33,0	43,1
INC Z30-40 -	L	36,4	33,2	26,8	36,8
INC Z30-40 -	R	36,2	33,0	26,6	36,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	49,5	46,1	39,6	49,8
Z-30 +	R	49,7	46,4	39,9	50,0
Z-30 -	L	49,6	46,3	40,0	50,0
Z-30 -	R	49,3	46,0	39,8	49,7
Z-40 +	L	16,3	13,4	7,9	17,3
Z-40 +	R	16,3	13,3	7,9	17,3
Z-40 -	R	17,3	14,4	8,9	18,3
Z-40 -	L	17,3	14,3	8,9	18,3

Página 317 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	1.Fl		56,9	53,6	47,3	57,3
		L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-3,0	-6,1	-12,5	-2,5
		R	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6
		L	3,2	0,2	-5,2	4,2
		R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,1
		R	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
		R	39,3	36,2	31,4	40,5
		R	-27,4	-30,5	-36,9	-26,9
		R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
		R	-8,6	-12,0	-19,0	-8,5
		R	-11,6	-14,7	-21,1	-11,1
		R	29,5	26,5	21,0	30,4
		L	29,8	26,8	21,3	30,8
		L	39,6	36,5	31,7	40,8
		L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
		L	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-6,0	-8,9	-14,4	-5,0
		L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
		L	-24,6	-27,8	-34,2	-24,1
		L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
INC Z30-40 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
INC Z30-40 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
INC Z30-40 -		L	38,3	35,1	28,7	38,7
INC Z30-40 -		R	38,1	34,9	28,5	38,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,0	46,7	40,2	50,3
Z-30 +		R	50,3	46,9	40,4	50,6
Z-30 -		L	50,1	46,8	40,6	50,6
Z-30 -		R	49,9	46,6	40,4	50,3
Z-40 +		L	16,9	13,9	8,5	17,9
Z-40 +		R	16,8	13,8	8,4	17,8
Z-40 -		R	17,9	14,9	9,5	18,9
Z-40 -		L	17,9	14,9	9,5	18,9
RECEPTOR 14	2.Fl		57,2	53,9	47,6	57,6
		L	-16,0	-18,9	-24,4	-15,0
		R	-2,6	-5,8	-12,2	-2,2
		R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
		L	3,5	0,5	-4,9	4,5
		R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		R	-17,9	-20,8	-26,3	-16,9
		R	39,4	36,3	31,5	40,6
		R	-27,0	-30,2	-36,6	-26,5
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-7,7	-11,2	-18,2	-7,7
		R	-11,1	-14,2	-20,6	-10,6
		R	29,6	26,6	21,1	30,6
		L	29,9	27,0	21,5	30,9
		L	39,6	36,6	31,8	40,9
		L	-22,8	-25,8	-31,2	-21,8
		L	-11,1	-14,3	-20,7	-10,6
		R	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
		L	-19,9	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-5,4	-8,3	-13,8	-4,4
		L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
		L	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9

Página 318 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	44,4	41,2	34,8	44,8
INC Z30-40 +	L	44,2	41,0	34,6	44,6
INC Z30-40 -	L	39,6	36,4	30,0	40,0
INC Z30-40 -	R	39,4	36,2	29,8	39,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,3	46,9	40,5	50,6
Z-30 +	R	50,5	47,2	40,7	50,8
Z-30 -	L	50,4	47,1	40,9	50,9
Z-30 -	R	50,2	46,9	40,7	50,6
Z-40 +	L	17,5	14,5	9,1	18,5
Z-40 +	R	17,4	14,5	9,0	18,4
Z-40 -	R	18,6	15,6	10,2	19,6
Z-40 -	L	18,6	15,6	10,2	19,6
RECEPTOR 14 3.Fl		57,4	54,1	47,8	57,8
	L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
	R	-2,3	-5,5	-11,9	-1,8
	R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
	L	3,9	0,9	-4,5	4,9
	R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
	R	39,4	36,3	31,5	40,6
	R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
	R	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
	R	-6,7	-10,2	-17,2	-6,7
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
	R	29,7	26,7	21,2	30,7
	L	30,0	27,1	21,6	31,0
	L	39,6	36,6	31,8	40,9
	L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
	L	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
	R	-11,1	-14,2	-20,6	-10,6
	R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-3,4	-6,6	-12,4	-2,7
	L	-19,1	-22,3	-28,7	-18,6
	L	-4,6	-7,6	-13,0	-3,6
	L	-7,7	-10,6	-16,1	-6,7
	L	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +	R	44,7	41,4	35,0	45,1
INC Z30-40 +	L	44,5	41,3	34,8	44,9
INC Z30-40 -	L	40,4	37,2	30,8	40,8
INC Z30-40 -	R	40,2	37,0	30,6	40,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,5	47,1	40,7	50,8
Z-30 +	R	50,7	47,4	40,9	51,0
Z-30 -	L	50,6	47,3	41,1	51,0
Z-30 -	R	50,4	47,1	40,8	50,8
Z-40 +	L	18,3	15,3	9,9	19,3
Z-40 +	R	18,2	15,2	9,8	19,2
Z-40 -	R	19,4	16,4	11,0	20,4
Z-40 -	L	19,4	16,4	11,0	20,4
RECEPTOR 14 4.Fl		57,6	54,3	48,0	58,0
	L	-14,4	-17,4	-22,8	-13,4
	R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
	R	-11,8	-15,0	-21,4	-11,4
	L	4,4	1,4	-4,0	5,4
	R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,6
	R	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	R	39,3	36,3	31,5	40,6
	R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-22,6	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-5,4	-8,9	-15,9	-5,4
	R	-9,8	-12,9	-19,3	-9,3

Página 319 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	29,8	26,8	21,3	30,8
	L	30,1	27,1	21,6	31,1
	L	39,6	36,5	31,8	40,9
	L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,0
	L	-9,8	-13,0	-19,4	-9,4
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,7
	R	-18,5	-21,6	-28,0	-18,0
	L	-2,1	-5,3	-11,1	-1,5
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-3,8	-6,7	-12,1	-2,7
	L	-6,8	-9,7	-15,1	-5,7
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
INC Z30-40 +	R	44,8	41,6	35,1	45,2
INC Z30-40 +	L	44,6	41,4	35,0	45,0
INC Z30-40 -	L	41,1	37,8	31,4	41,5
INC Z30-40 -	R	40,9	37,7	31,2	41,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,6	47,2	40,8	50,9
Z-30 +	R	50,8	47,5	41,0	51,1
Z-30 -	L	50,7	47,4	41,2	51,1
Z-30 -	R	50,5	47,2	41,0	50,9
Z-40 +	L	19,2	16,3	10,8	20,2
Z-40 +	R	19,1	16,1	10,7	20,0
Z-40 -	R	20,4	17,5	12,0	21,4
Z-40 -	L	20,4	17,4	12,0	21,4
RECEPTOR 14 5.FI		57,6	54,4	48,1	58,1
	L	-13,4	-16,4	-21,8	-12,4
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	R	-10,6	-13,8	-20,2	-10,1
	L	5,1	2,1	-3,3	6,1
	R	-16,8	-19,9	-26,3	-16,3
	R	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	39,3	36,2	31,5	40,6
	R	-25,7	-28,8	-35,2	-25,7
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,5
	R	-3,8	-7,2	-14,2	-3,7
	R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
	R	29,8	26,9	21,4	30,8
	L	30,2	27,2	21,7	31,1
	L	39,5	36,5	31,7	40,8
	L	-21,5	-24,5	-29,9	-20,5
	L	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
	R	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
	L	-0,5	-3,6	-9,5	0,2
	L	-16,7	-19,9	-26,3	-16,3
	L	-2,7	-5,7	-11,1	-1,7
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
INC Z30-40 +	R	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 +	L	44,7	41,5	35,1	45,1
INC Z30-40 -	L	41,5	38,3	31,9	41,9
INC Z30-40 -	R	41,4	38,2	31,7	41,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	50,7	47,3	40,9	51,0
Z-30 +	R	50,9	47,5	41,1	51,2
Z-30 -	L	50,8	47,5	41,2	51,2
Z-30 -	R	50,6	47,3	41,0	51,0
Z-40 +	L	20,5	17,6	12,1	21,5
Z-40 +	R	20,3	17,4	12,0	21,4
Z-40 -	R	21,8	18,9	13,4	22,8
Z-40 -	L	21,8	18,8	13,4	22,8

Página 320 de 370 del documento con CSV: 1e9d0d0d0d0d0d0d0d0d0d0d0d0d0d0d
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 14	6.Fl		57,7	54,4	48,1	58,1
		L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
		R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		L	6,2	3,2	-2,2	7,2
		R	-14,8	-17,9	-24,3	-14,3
		R	-13,8	-16,7	-22,2	-12,8
		R	39,2	36,2	31,4	40,5
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,6
		R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-1,3	-4,8	-11,8	-1,3
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		R	29,9	26,9	21,4	30,8
		L	30,2	27,2	21,7	31,2
		L	39,4	36,4	31,6	40,7
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
		R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	2,0	-1,2	-7,0	2,2
		L	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
		L	-1,0	-4,0	-9,4	0,0
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		L	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		L	-18,2	-21,4	-27,8	-17,8
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,3	45,4
INC Z30-40 +		L	44,8	41,6	35,2	45,2
INC Z30-40 -		L	41,8	38,6	32,1	42,2
INC Z30-40 -		R	41,6	38,4	32,0	42,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,7	47,4	40,9	51,0
Z-30 +		R	50,9	47,6	41,1	51,3
Z-30 -		L	50,8	47,5	41,3	51,3
Z-30 -		R	50,6	47,3	41,1	51,1
Z-40 +		L	22,5	19,6	14,1	23,6
Z-40 +		R	22,2	19,3	13,8	23,2
Z-40 -		R	24,0	21,0	15,6	25,0
Z-40 -		L	23,9	20,9	15,5	24,9
RECEPTOR 14	7.Fl		57,8	54,5	48,2	58,2
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		R	1,3	-1,8	-8,2	1,8
		R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
		L	8,3	5,3	-0,1	9,3
		R	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,9
		R	39,1	36,1	31,3	40,4
		R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-15,3	-18,5	-24,9	-14,9
		R	4,1	0,6	-6,4	4,4
		R	-3,9	-7,1	-13,5	-3,5
		R	29,9	26,9	21,4	30,9
		L	30,2	27,2	21,8	31,2
		L	39,3	36,3	31,6	40,6
		L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
		L	-3,9	-7,1	-13,5	-3,4
		R	-4,8	-7,9	-14,3	-4,3
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		L	7,9	4,7	-1,1	8,6
		L	-10,8	-13,9	-20,3	-10,3
		L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
		L	-0,1	-3,1	-8,5	0,9
		L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
		L	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6

Página 321 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	45,0	41,8	35,4	45,4
INC Z30-40 +		L	44,9	41,7	35,2	45,3
INC Z30-40 -		L	42,0	38,8	32,3	42,4
INC Z30-40 -		R	41,8	38,6	32,2	42,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	50,7	47,4	40,9	51,1
Z-30 +		R	51,0	47,6	41,1	51,3
Z-30 -		L	50,9	47,6	41,3	51,3
Z-30 -		R	50,7	47,4	41,1	51,1
Z-40 +		L	27,1	24,2	18,7	28,1
Z-40 +		R	26,3	23,4	17,9	27,3
Z-40 -		R	29,1	26,2	20,7	30,1
Z-40 -		L	29,0	26,0	20,6	30,0
RECEPTOR 15	GF		58,7	55,5	49,6	59,4
		L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
		R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,4
		R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,6
		R	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	47,4	44,5	40,0	48,1
		R	-27,8	-31,0	-37,4	-27,4
		R	-24,3	-27,4	-33,8	-23,8
		R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
		R	44,3	41,3	35,8	45,3
		L	44,8	41,8	36,4	45,8
		L	48,6	45,6	41,1	50,1
		L	-23,6	-26,6	-32,0	-22,6
		L	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
		R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
		R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
		L	-5,7	-8,9	-14,7	-5,0
		L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-10,9	-13,8	-19,3	-9,8
		L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
		L	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
		L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
INC Z30-40 +		R	25,4	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +		L	27,0	23,7	17,3	27,4
INC Z30-40 -		L	25,7	22,4	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	25,5	22,3	15,9	25,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	51,5	48,1	41,7	51,8
Z-30 +		R	51,8	48,4	42,0	52,1
Z-30 -		L	51,4	48,1	41,9	51,8
Z-30 -		R	51,1	47,8	41,6	51,6
Z-40 +		L	15,7	12,8	7,3	16,2
Z-40 +		R	15,7	12,7	7,3	16,2
Z-40 -		R	16,8	13,8	8,4	17,3
Z-40 -		L	16,8	13,8	8,4	17,3
RECEPTOR 15	1.Fl		58,9	55,7	49,8	59,6
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
		L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,9
		R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
		R	-18,7	-21,6	-27,0	-17,6
		R	47,2	44,2	39,7	48,0
		R	-27,5	-30,7	-37,1	-27,1
		R	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
		R	-8,7	-12,2	-19,2	-8,7
		R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3

Página 322 de 370 del Documento visado con fecha 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,3	41,3	35,9	45,3
	L	44,8	41,9	36,4	45,8
	L	48,2	45,2	40,8	49,7
	L	-23,3	-26,3	-31,7	-22,3
	L	-12,8	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-5,1	-8,3	-14,1	-4,4
	L	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-10,4	-13,3	-18,7	-9,3
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
INC Z30-40 +	R	26,4	23,1	16,7	26,8
INC Z30-40 +	L	28,0	24,8	18,3	28,4
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	17,9	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	51,8	48,5	42,1	52,2
Z-30 +	R	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 -	L	51,8	48,5	42,2	52,2
Z-30 -	R	51,5	48,2	42,0	52,0
Z-40 +	L	16,3	13,3	7,9	17,3
Z-40 +	R	16,2	13,3	7,8	17,2
Z-40 -	R	17,4	14,4	9,0	18,4
Z-40 -	L	17,4	14,4	9,0	18,4
RECEPTOR 15 2.Fl		59,0	55,8	49,8	59,6
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	R	-12,7	-15,9	-22,3	-12,2
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,9
	L	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	R	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
	R	46,8	43,8	39,3	48,3
	R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-8,0	-11,5	-18,4	-7,9
	R	-12,3	-15,4	-21,8	-11,8
	R	44,2	41,2	35,7	45,2
	L	44,7	41,7	36,2	45,7
	L	47,7	44,7	40,2	49,1
	L	-23,0	-25,9	-31,3	-21,9
	L	-12,3	-15,5	-21,9	-11,9
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-4,4	-7,6	-13,4	-3,7
	L	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-9,8	-12,7	-18,2	-8,8
	L	-12,9	-15,9	-21,3	-11,9
	L	-25,3	-28,5	-34,8	-24,8
	L	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
INC Z30-40 +	R	26,9	23,6	17,2	27,3
INC Z30-40 +	L	28,5	25,3	18,9	28,9
INC Z30-40 -	L	29,0	25,8	19,4	29,4
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,2	29,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,0	48,7	42,2	52,3
Z-30 +	R	52,3	48,9	42,5	52,6
Z-30 -	L	52,0	48,7	42,4	52,4
Z-30 -	R	51,7	48,4	42,2	52,2
Z-40 +	L	16,9	14,0	8,5	17,9
Z-40 +	R	16,9	13,9	8,5	17,9
Z-40 -	R	18,1	15,1	9,7	19,1
Z-40 -	L	18,1	15,1	9,7	19,1

Página 323 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 15	3.Fl		59,0	55,8	49,8	59,6
		L	-18,1	-21,1	-26,5	-17,1
		R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		R	-17,2	-20,2	-25,6	-16,2
		R	46,3	43,3	38,8	47,7
		R	-26,7	-29,9	-36,3	-26,3
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		R	-7,1	-10,6	-17,6	-7,1
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,2
		R	43,9	41,0	35,5	44,9
		L	44,4	41,4	36,0	45,4
		L	47,0	44,0	39,5	48,5
		L	-22,6	-25,5	-31,0	-21,6
		L	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-13,4	-16,6	-23,0	-13,0
		R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-3,5	-6,7	-12,5	-2,8
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
		L	-12,2	-15,2	-20,6	-11,2
		L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
INC Z30-40 +		R	27,1	23,9	17,4	27,5
INC Z30-40 +		L	28,7	25,5	19,1	29,2
INC Z30-40 -		L	30,1	26,9	20,4	30,5
INC Z30-40 -		R	30,0	26,8	20,3	30,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,1	48,8	42,3	52,4
Z-30 +		R	52,4	49,0	42,6	52,7
Z-30 -		L	52,1	48,8	42,5	52,5
Z-30 -		R	51,8	48,6	42,3	52,3
Z-40 +		L	17,7	14,7	9,3	18,7
Z-40 +		R	17,6	14,7	9,2	18,6
Z-40 -		R	18,9	15,9	10,5	19,9
Z-40 -		L	18,9	15,9	10,5	19,9
RECEPTOR 15	4.Fl		59,0	55,7	49,7	59,5
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
		R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
		L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-16,3	-19,2	-24,6	-15,2
		R	45,7	42,7	38,2	47,2
		R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,8
		R	-6,0	-9,5	-16,5	-5,9
		R	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
		R	43,6	40,7	35,2	44,6
		L	44,0	41,1	35,6	45,0
		L	46,3	43,3	38,8	47,8
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
		R	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
		R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
		L	-2,4	-5,6	-11,4	-1,4
		L	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-8,2	-11,2	-16,6	-7,2
		L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
		L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
		L	-21,4	-24,6	-31,0	-21,0

Página 324 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	27,3	24,1	17,6	27,7
INC Z30-40 +		L	28,9	25,7	19,3	29,3
INC Z30-40 -		L	30,7	27,4	21,0	31,1
INC Z30-40 -		R	30,6	27,4	20,9	31,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,8	42,4	52,5
Z-30 +		R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,6	52,6
Z-30 -		R	51,9	48,6	42,4	52,4
Z-40 +		L	18,7	15,7	10,3	19,7
Z-40 +		R	18,6	15,6	10,2	19,6
Z-40 -		R	19,9	17,0	11,5	20,9
Z-40 -		L	19,9	16,9	11,5	20,9
RECEPTOR 15	5.Fl		58,9	55,7	49,6	59,5
		L	-16,6	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
		R	-14,6	-17,8	-24,2	-14,2
		L	-6,8	-9,8	-15,2	-5,8
		R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
		R	45,1	42,1	37,6	46,6
		R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,3
		R	-20,0	-23,1	-29,5	-19,5
		R	-4,5	-7,9	-14,9	-4,4
		R	-10,1	-13,3	-19,7	-9,7
		R	43,3	40,3	34,9	44,3
		L	43,6	40,7	35,2	44,6
		L	45,7	42,7	38,2	47,1
		L	-21,6	-24,6	-30,0	-20,6
		L	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
		R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,0
		R	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
		L	-0,9	-4,0	-9,9	-0,2
		L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
		L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,7
		L	-10,3	-13,2	-18,7	-9,3
		L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,2
		L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +		R	27,5	24,3	17,8	27,9
INC Z30-40 +		L	29,1	25,9	19,4	29,5
INC Z30-40 -		L	31,2	28,0	21,5	31,6
INC Z30-40 -		R	31,1	27,9	21,5	31,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	52,2	48,9	42,4	52,5
Z-30 +		R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -		L	52,2	48,9	42,7	52,6
Z-30 -		R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +		L	20,0	17,0	11,6	21,0
Z-40 +		R	19,8	16,8	11,4	20,8
Z-40 -		R	21,3	18,4	12,9	22,3
Z-40 -		L	21,3	18,3	12,9	22,3
RECEPTOR 15	6.Fl		58,9	55,6	49,5	59,4
		L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
		R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
		L	-6,1	-9,0	-14,4	-5,0
		R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
		R	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
		R	44,6	41,6	37,1	46,0
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-17,8	-21,0	-27,4	-17,0
		R	-2,0	-5,5	-12,5	-2,0
		R	-8,8	-12,0	-18,4	-8,4

Página 325 de 370 Identificador documento: 2003004-00 Colegiado: 5789 PEDRO JIMENEZ GALLARDO
Documento presentado por el colegiado 5789 PEDRO JIMENEZ GALLARDO del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	42,9	39,9	34,5	43,9
	L	43,2	40,2	34,8	44,2
	L	45,0	42,0	37,5	46,5
	L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
	L	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	R	-19,5	-22,7	-29,1	-19,1
	L	1,6	-1,6	-7,4	2,3
	L	-16,1	-19,3	-25,7	-15,6
	L	-5,7	-8,6	-14,1	-4,7
	L	-8,7	-11,6	-17,1	-7,7
	L	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
INC Z30-40 +	R	27,8	24,6	18,2	28,2
INC Z30-40 +	L	29,3	26,1	19,7	29,7
INC Z30-40 -	L	31,8	28,6	22,1	32,2
INC Z30-40 -	R	31,7	28,5	22,0	32,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,9	42,5	52,6
Z-30 +	R	52,5	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -	R	52,0	48,7	42,5	52,4
Z-40 +	L	22,0	19,0	13,6	23,0
Z-40 +	R	21,7	18,8	13,3	22,7
Z-40 -	R	23,5	20,5	15,1	24,5
Z-40 -	L	23,4	20,5	15,0	24,4
RECEPTOR 15 7.FI		58,8	55,6	49,4	59,3
	L	-14,0	-17,0	-22,4	-13,1
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
	L	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
	R	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
	R	-7,5	-10,4	-15,8	-6,4
	R	44,0	41,0	36,5	45,5
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-12,1	-15,3	-21,7	-11,6
	R	4,3	0,8	-6,2	4,3
	R	-5,2	-8,3	-14,7	-4,7
	R	42,5	39,5	34,1	43,5
	L	42,8	39,8	34,3	43,8
	L	44,4	41,4	36,9	45,9
	L	-20,4	-23,4	-28,8	-19,4
	L	-5,2	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	L	7,9	4,8	-1,1	8,6
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,6
	L	-3,2	-6,1	-11,6	-2,2
	L	-5,9	-8,9	-14,3	-4,9
	L	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
	L	-14,0	-17,1	-23,5	-13,5
INC Z30-40 +	R	29,4	26,2	19,8	29,8
INC Z30-40 +	L	30,5	27,3	20,9	30,9
INC Z30-40 -	L	32,5	29,3	22,8	32,9
INC Z30-40 -	R	32,5	29,2	22,8	32,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	52,2	48,9	42,5	52,5
Z-30 +	R	52,4	49,1	42,7	52,8
Z-30 -	L	52,2	48,9	42,7	52,7
Z-30 -	R	52,0	48,7	42,5	52,5
Z-40 +	L	26,7	23,7	18,3	27,7
Z-40 +	R	26,0	23,0	17,6	27,0
Z-40 -	R	28,7	25,8	20,3	29,7
Z-40 -	L	28,6	25,7	20,2	29,6

Página 326 de 370 Este documento ha sido firmado por Código de firma de Ingeniería de Telecomunicación con fecha 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 16	GF		50,5	47,5	42,1	51,5
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-24,4	-27,5	-33,9	-23,9
		L	-21,8	-24,8	-30,2	-20,8
		R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		R	-11,8	-14,9	-20,5	-11,0
		R	-5,5	-8,7	-15,1	-5,0
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,5
		R	-1,1	-4,6	-11,6	-1,0
		R	7,7	4,5	-1,9	8,1
		R	3,8	0,9	-4,6	4,8
		L	3,9	0,9	-4,5	4,9
		L	-11,8	-14,9	-20,6	-11,0
		L	0,4	-2,6	-8,0	1,4
		L	7,6	4,4	-2,0	8,0
		R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,2
		R	-25,2	-28,4	-34,8	-24,8
		L	2,3	-0,9	-6,7	3,0
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
		L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
		L	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		L	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
INC Z30-40 +		R	25,4	22,2	16,2	26,0
INC Z30-40 +		L	26,0	22,9	16,9	26,6
INC Z30-40 -		L	25,7	22,5	16,0	26,1
INC Z30-40 -		R	26,1	22,9	16,4	26,5
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	5,7	2,4	-4,0	6,1
Z-30 +		R	5,7	2,4	-3,9	6,1
Z-30 -		L	6,4	3,2	-2,9	6,9
Z-30 -		R	6,3	3,1	-3,0	6,9
Z-40 +		L	44,7	41,7	36,3	45,7
Z-40 +		R	44,6	41,7	36,3	45,6
Z-40 -		R	44,2	41,2	35,8	45,2
Z-40 -		L	44,2	41,2	35,8	45,2
RECEPTOR 16	1.Fl		51,3	48,3	42,9	52,3
		L	-20,6	-23,6	-29,0	-19,6
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-23,8	-27,0	-33,3	-23,3
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
		R	-11,2	-14,2	-19,6	-10,2
		R	-10,7	-13,8	-19,4	-9,9
		R	-4,7	-7,9	-14,2	-4,2
		R	-10,4	-13,6	-20,0	-9,9
		R	0,0	-3,5	-10,5	0,4
		R	8,4	5,2	-1,2	8,8
		R	4,7	1,7	-3,7	5,7
		L	4,7	1,8	-3,7	5,7
		L	-10,9	-14,0	-19,6	-10,5
		L	1,3	-1,7	-7,1	2,3
		L	8,3	5,2	-1,2	8,8
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
		L	3,4	0,2	-5,6	4,1
		L	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		L	-10,2	-13,3	-19,7	-9,7
		L	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1

Página 327 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con número 2003004-00 de fecha 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	25,8	22,7	16,6	26,4
INC Z30-40 +	L	26,5	23,4	17,4	27,2
INC Z30-40 -	L	26,4	23,2	16,7	26,8
INC Z30-40 -	R	26,8	23,6	17,2	27,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,9	3,5	-2,8	7,2
Z-30 +	R	6,9	3,6	-2,8	7,3
Z-30 -	L	7,6	4,3	-1,7	8,1
Z-30 -	R	7,5	4,3	-1,8	8,1
Z-40 +	L	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 +	R	45,0	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	R	45,3	42,4	37,0	46,4
Z-40 -	L	45,3	42,4	36,9	46,3
RECEPTOR 16 2.Fl		52,3	49,3	43,9	53,3
	L	-20,2	-23,1	-28,5	-19,1
	R	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	R	-23,1	-26,3	-32,7	-22,7
	L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,7
	R	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-10,0	-13,0	-18,4	-9,0
	R	-9,7	-12,8	-18,5	-8,9
	R	-4,0	-7,2	-13,6	-3,6
	R	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
	R	1,5	-2,0	-8,9	1,6
	R	9,3	6,2	-0,2	9,8
	R	5,9	3,0	-2,5	6,9
	L	6,0	3,0	-2,5	7,0
	L	-9,9	-13,0	-18,6	-9,1
	L	2,4	-0,6	-6,0	3,4
	L	9,3	6,2	-0,2	9,8
	R	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
	R	-24,3	-27,5	-33,9	-23,9
	L	4,8	1,7	-4,2	5,5
	L	-18,4	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-7,4	-10,4	-15,8	-6,4
	L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
	L	-9,4	-12,5	-18,9	-8,9
	L	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
INC Z30-40 +	R	26,2	23,1	17,0	26,8
INC Z30-40 +	L	27,0	23,9	17,9	27,7
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,5	27,5
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	17,9	28,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,4	5,1	-1,3	8,8
Z-30 +	R	8,5	5,2	-1,2	8,9
Z-30 -	L	9,2	5,9	-0,2	9,7
Z-30 -	R	9,1	5,9	-0,2	9,6
Z-40 +	L	45,8	42,8	37,4	46,8
Z-40 +	R	45,5	42,5	37,1	46,5
Z-40 -	R	46,7	43,7	38,3	47,7
Z-40 -	L	46,6	43,6	38,2	47,6
RECEPTOR 16 3.Fl		53,5	50,5	45,1	54,5
	L	-19,6	-22,6	-28,0	-18,6
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-8,3	-11,3	-16,7	-7,3
	R	-8,4	-11,5	-17,1	-7,5
	R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	R	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
	R	3,9	0,4	-6,6	4,0
	R	10,8	7,7	1,3	11,3

Página 328 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO
12/02/2020 2003004-00

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	7,8	4,8	-0,6	8,8
	L	7,8	4,9	-0,6	8,8
	L	-8,7	-11,8	-17,4	-7,8
	L	4,1	1,1	-4,3	5,1
	L	10,9	7,8	1,4	11,4
	R	-9,7	-12,8	-19,2	-9,2
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	L	7,2	4,1	-1,8	7,9
	L	-16,8	-20,0	-26,4	-16,4
	L	-5,4	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	L	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	L	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
INC Z30-40 +	R	26,7	23,6	17,5	27,3
INC Z30-40 +	L	27,6	24,5	18,5	28,2
INC Z30-40 -	L	28,0	24,8	18,3	28,4
INC Z30-40 -	R	28,5	25,3	18,8	28,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,9	7,6	1,3	11,3
Z-30 +	R	11,0	7,7	1,3	11,4
Z-30 -	L	11,7	8,5	2,4	12,3
Z-30 -	R	11,7	8,4	2,3	12,2
Z-40 +	L	46,5	43,6	38,1	47,5
Z-40 +	R	46,1	43,1	37,7	47,1
Z-40 -	R	48,4	45,4	40,0	49,4
Z-40 -	L	48,2	45,3	39,8	49,2
RECEPTOR 17 GF		48,9	45,9	40,5	49,9
	L	-15,2	-18,2	-23,6	-14,2
	R	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	L	-18,7	-21,7	-27,1	-17,7
	R	-15,0	-18,2	-24,6	-14,6
	R	-2,1	-5,1	-10,5	-1,1
	R	-8,8	-11,9	-17,7	-8,1
	R	-16,7	-19,9	-26,3	-16,2
	R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
	R	-4,0	-7,5	-14,5	-4,0
	R	8,6	5,5	-0,9	9,1
	R	4,4	1,4	-4,0	5,4
	L	4,4	1,5	-4,0	5,4
	L	-9,0	-12,1	-17,9	-8,2
	L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
	L	8,5	5,4	-1,0	9,0
	R	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-0,6	-3,8	-9,6	0,0
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
	L	-5,5	-8,4	-13,9	-4,5
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	L	-8,0	-11,1	-17,5	-7,5
	L	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
INC Z30-40 +	R	27,9	24,7	18,7	28,5
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,5	29,3
INC Z30-40 -	L	29,7	26,5	20,0	30,1
INC Z30-40 -	R	30,0	26,8	20,3	30,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,3	3,0	-3,4	6,5
Z-30 +	R	6,4	3,1	-3,3	6,6
Z-30 -	L	6,8	3,5	-2,6	7,3
Z-30 -	R	6,7	3,4	-2,7	7,2
Z-40 +	L	42,6	39,7	34,2	43,6
Z-40 +	R	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 -	R	43,2	40,2	34,8	44,2
Z-40 -	L	43,3	40,3	34,9	44,3

Página 329 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 17	1.Fl		50,1	47,1	41,6	51,0
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-18,2	-21,1	-26,6	-17,2
		R	-14,2	-17,4	-23,8	-13,7
		R	-1,3	-4,2	-9,7	-0,3
		R	-8,3	-11,5	-17,3	-7,6
		R	-16,3	-19,4	-25,8	-15,8
		R	-7,2	-10,3	-16,7	-6,7
		R	-3,0	-6,5	-13,4	-2,9
		R	9,5	6,3	-0,1	9,9
		R	5,3	2,3	-3,2	6,3
		L	5,3	2,3	-3,1	6,3
		L	-8,4	-11,5	-17,3	-7,6
		L	-8,1	-11,1	-16,5	-7,1
		L	9,3	6,2	-0,2	9,8
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,9
		R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
		L	0,4	-2,7	-8,6	1,1
		L	-14,3	-17,4	-23,8	-13,8
		L	-4,4	-7,4	-12,8	-3,4
		L	-15,9	-18,8	-24,3	-14,9
		L	-7,2	-10,4	-16,8	-6,8
		L	-6,9	-10,1	-16,5	-6,6
INC Z30-40 +		R	28,2	25,0	19,0	28,8
INC Z30-40 +		L	29,0	25,9	19,9	29,7
INC Z30-40 -		L	30,6	27,4	21,0	31,1
INC Z30-40 -		R	30,9	27,7	21,2	31,3
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	7,4	4,0	-2,3	7,7
Z-30 +		R	7,5	4,2	-2,2	7,8
Z-30 -		L	7,9	4,6	-1,6	8,4
Z-30 -		R	7,7	4,5	-1,7	8,2
Z-40 +		L	43,7	40,8	35,3	44,7
Z-40 +		R	42,4	39,5	34,0	43,4
Z-40 -		R	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 -		L	44,5	41,6	36,1	45,5
RECEPTOR 17	2.Fl		51,5	48,5	43,1	52,5
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,6
		L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
		R	-13,0	-16,2	-22,6	-12,5
		R	-0,2	-3,1	-8,6	0,8
		R	-7,7	-10,8	-16,6	-7,0
		R	-15,5	-18,7	-25,1	-15,0
		R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
		R	-1,6	-5,0	-12,0	-1,5
		R	10,6	7,4	1,0	11,0
		R	6,4	3,4	-2,0	7,4
		L	6,5	3,5	-2,0	7,5
		L	-7,6	-10,7	-16,5	-6,9
		L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,9
		L	10,4	7,3	0,9	10,9
		R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
		R	-20,7	-23,9	-30,2	-20,2
		L	1,8	-1,3	-7,2	2,5
		L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
		L	-3,2	-6,1	-11,5	-2,1
		L	-15,7	-18,6	-24,0	-14,6
		L	-6,5	-9,7	-16,1	-6,1
		L	-6,0	-9,1	-15,5	-5,5

Página 330 de 370 Localizador de documento: 2003004-00 Fecha visado: 12/02/2020 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	28,7	25,5	19,3	29,3
INC Z30-40 +		L	29,6	26,5	20,4	30,2
INC Z30-40 -		L	31,6	28,4	21,9	32,0
INC Z30-40 -		R	31,8	28,5	22,1	32,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	8,8	5,5	-0,9	9,2
Z-30 +		R	8,9	5,6	-0,8	9,3
Z-30 -		L	9,3	6,0	-0,1	9,8
Z-30 -		R	9,2	5,9	-0,3	9,7
Z-40 +		L	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 +		R	43,5	40,6	35,1	44,5
Z-40 -		R	46,1	43,2	37,7	47,1
Z-40 -		L	46,2	43,2	37,8	47,2
RECEPTOR 17	3.FI		52,6	49,6	44,2	53,6
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,6
		R	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
		L	-18,6	-21,5	-27,0	-17,6
		R	-11,1	-14,3	-20,7	-10,7
		R	1,5	-1,4	-6,9	2,5
		R	-6,8	-9,9	-15,6	-6,0
		R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
		R	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
		R	0,6	-2,9	-9,9	0,6
		R	12,5	9,3	2,9	12,9
		R	8,0	5,1	-0,4	9,0
		L	8,1	5,1	-0,3	9,1
		L	-6,8	-9,9	-15,7	-6,1
		L	-6,5	-9,4	-14,9	-5,5
		L	12,4	9,2	2,8	12,8
		R	-5,8	-9,0	-15,4	-5,4
		R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
		L	4,0	0,9	-5,0	4,4
		L	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
		L	-1,1	-4,0	-9,5	-0,1
		L	-14,6	-17,6	-23,0	-13,6
		L	-6,0	-9,2	-15,6	-5,6
		L	-5,9	-9,1	-15,5	-5,5
INC Z30-40 +		R	29,1	26,0	19,9	29,7
INC Z30-40 +		L	30,1	27,0	20,9	30,7
INC Z30-40 -		L	32,5	29,3	22,8	32,9
INC Z30-40 -		R	32,8	29,6	23,2	33,2
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	10,9	7,6	1,2	11,3
Z-30 +		R	11,0	7,7	1,3	11,4
Z-30 -		L	11,5	8,2	2,1	12,0
Z-30 -		R	11,4	8,1	2,0	11,9
Z-40 +		L	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 +		R	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 -		R	47,5	44,5	39,1	48,5
Z-40 -		L	47,5	44,5	39,1	48,5
RECEPTOR 18	GF		48,2	45,2	39,8	49,2
		L	-9,1	-12,0	-17,5	-8,1
		R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
		R	-20,7	-23,8	-30,2	-20,2
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
		R	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
		R	-6,2	-9,3	-15,1	-5,5
		R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
		R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
		R	-5,8	-9,3	-16,3	-5,8
		R	13,2	10,0	3,6	13,6

Página 331 de 370 Documento validado con firma electrónica de 12/02/2020 y fecha 12/02/2020 a las 09:04:00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	3,3	0,3	-5,3	4,2
	L	3,4	0,4	-5,2	4,3
	L	-6,3	-9,4	-15,2	-5,6
	L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
	L	8,9	5,7	-0,7	9,3
	R	-5,3	-8,5	-14,9	-4,9
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	-3,0	-6,2	-12,0	-2,3
	L	-8,3	-11,5	-17,9	-7,9
	L	-0,9	-3,9	-9,3	0,1
	L	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	L	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
INC Z30-40 +	R	28,9	25,8	19,8	29,6
INC Z30-40 +	L	29,6	26,5	20,4	30,2
INC Z30-40 -	L	23,1	19,8	13,4	23,5
INC Z30-40 -	R	23,0	19,8	13,3	23,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	5,8	2,5	-3,9	6,2
Z-30 +	R	5,9	2,5	-3,9	6,2
Z-30 -	L	6,3	3,0	-3,2	6,8
Z-30 -	R	6,2	2,9	-3,3	6,7
Z-40 +	L	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 +	R	40,8	37,8	32,4	41,8
Z-40 -	R	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 -	L	42,6	39,6	34,2	43,6
RECEPTOR 18 1.Fl		49,8	46,8	41,3	50,7
	L	-8,7	-11,6	-17,1	-7,7
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,2	-23,4	-29,7	-19,7
	L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	R	-7,2	-10,4	-16,8	-6,8
	R	-2,1	-5,0	-10,5	-1,1
	R	-5,6	-8,7	-14,5	-4,8
	R	-21,2	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-5,4	-8,8	-15,8	-5,3
	R	9,8	6,6	0,2	10,3
	R	4,0	1,0	-4,5	4,9
	L	4,1	1,1	-4,5	5,0
	L	-5,7	-8,8	-14,6	-4,9
	L	-16,2	-19,1	-24,6	-15,2
	L	9,8	6,6	0,2	10,3
	R	-4,4	-7,5	-13,9	-3,9
	R	-16,1	-19,3	-25,7	-15,7
	L	-2,1	-5,3	-11,1	-1,4
	L	-7,5	-10,6	-17,0	-7,0
	L	-0,1	-3,1	-8,5	0,0
	L	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
	L	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	L	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
INC Z30-40 +	R	29,4	26,2	20,2	30,0
INC Z30-40 +	L	30,1	27,0	20,9	30,7
INC Z30-40 -	L	24,3	21,1	14,7	24,7
INC Z30-40 -	R	24,2	21,0	14,5	24,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,8	3,4	-3,0	7,3
Z-30 +	R	6,8	3,5	-2,9	7,3
Z-30 -	L	7,2	4,0	-2,2	7,7
Z-30 -	R	7,2	3,9	-2,3	7,6
Z-40 +	L	43,5	40,6	35,1	44,5
Z-40 +	R	42,0	39,1	33,6	43,0
Z-40 -	R	44,2	41,3	35,8	45,2
Z-40 -	L	44,3	41,4	35,9	45,3

Página 332 de 370 del documento con CSV: 2003004-00 generado el 12/02/2020
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
RECEPTOR 18 2.Fl		50,6	47,7	42,2	51,6
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-6,1	-9,3	-15,7	-5,7
	R	-0,9	-3,9	-9,3	0,1
	R	-4,8	-7,9	-13,7	-4,0
	R	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	R	-15,0	-18,2	-24,6	-14,5
	R	-4,0	-7,5	-14,5	-4,0
	R	11,0	7,8	1,4	11,4
	R	5,0	2,0	-3,5	5,9
	L	5,0	2,1	-3,5	6,0
	L	-4,9	-8,0	-13,8	-4,2
	L	-16,6	-19,5	-25,0	-15,6
	L	10,9	7,8	1,4	11,4
	R	-3,2	-6,4	-12,8	-2,8
	R	-15,2	-18,4	-24,8	-14,8
	L	-0,8	-3,9	-9,8	-0,8
	L	-6,3	-9,5	-15,9	-5,9
	L	1,1	-1,9	-7,3	2,1
	L	-14,2	-17,1	-22,6	-13,2
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
	L	-6,5	-9,6	-16,0	-6,0
INC Z30-40 +	R	29,8	26,6	20,6	30,4
INC Z30-40 +	L	30,6	27,4	21,4	31,2
INC Z30-40 -	L	26,0	22,8	16,4	26,4
INC Z30-40 -	R	25,9	22,7	16,3	26,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,0	4,7	-1,7	8,4
Z-30 +	R	8,1	4,8	-1,7	8,4
Z-30 -	L	8,5	5,2	-0,9	9,0
Z-30 -	R	8,4	5,1	-1,0	8,9
Z-40 +	L	44,2	41,3	35,8	45,7
Z-40 +	R	42,5	39,5	34,1	43,5
Z-40 -	R	45,3	42,4	36,9	46,3
Z-40 -	L	45,4	42,4	37,0	46,4
RECEPTOR 18 3.Fl		51,3	48,4	42,9	52,3
	L	-6,5	-9,5	-14,9	-5,5
	R	-22,5	-25,7	-32,0	-22,5
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,9
	L	-18,0	-20,9	-26,4	-17,0
	R	-5,1	-8,3	-14,7	-4,7
	R	1,0	-2,0	-7,4	2,0
	R	-4,0	-7,1	-12,8	-3,2
	R	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
	R	-2,0	-5,5	-12,5	-2,5
	R	12,9	9,7	3,3	13,3
	R	6,4	3,5	-2,0	7,4
	L	6,4	3,5	-2,1	7,4
	L	-4,0	-7,1	-12,8	-3,2
	L	-16,1	-19,0	-24,5	-15,1
	L	12,9	9,8	3,4	13,4
	R	-1,4	-4,6	-11,0	-1,0
	R	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	1,2	-1,9	-7,8	1,9
	L	-5,0	-8,2	-14,6	-4,6
	L	2,8	-0,2	-5,6	3,8
	L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
	L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-5,2	-8,3	-14,7	-4,7

Página 333 de 370 del documento con CSV 1581001204700
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	30,2	27,0	21,0	30,8
INC Z30-40 +	L	31,1	27,9	21,9	31,7
INC Z30-40 -	L	28,4	25,2	18,7	28,8
INC Z30-40 -	R	28,3	25,1	18,6	28,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,8	6,5	0,1	10,2
Z-30 +	R	9,9	6,5	0,1	10,2
Z-30 -	L	10,3	7,0	0,9	10,8
Z-30 -	R	10,2	7,0	0,8	10,7
Z-40 +	L	44,7	41,8	36,3	45,7
Z-40 +	R	42,7	39,7	34,3	43,7
Z-40 -	R	46,2	43,3	37,8	47,2
Z-40 -	L	46,2	43,3	37,8	47,2
RECEPTOR 19 GF		50,0	47,1	41,5	51,0
	L	-6,7	-9,7	-15,1	-5,7
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,6
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	R	-13,3	-16,5	-22,9	-12,9
	R	-11,6	-14,5	-20,0	-10,6
	R	-6,6	-9,7	-15,8	-6,0
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
	R	-8,7	-12,1	-19,1	-8,6
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	-1,4	-4,4	-10,0	-0,5
	L	-1,3	-4,3	-9,9	-0,4
	L	-6,4	-9,5	-15,6	-5,8
	L	-20,7	-23,7	-29,1	-19,7
	L	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	-7,9	-11,0	-17,4	-7,4
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,0
	L	-5,4	-8,6	-14,4	-4,7
	L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	-3,5	-6,4	-11,9	-2,5
	L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
	L	-21,9	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-18,1	-21,2	-27,6	-17,6
INC Z30-40 +	R	33,1	29,9	23,9	33,7
INC Z30-40 +	L	33,9	30,7	24,7	34,5
INC Z30-40 -	L	35,1	31,9	25,5	35,5
INC Z30-40 -	R	35,2	31,9	25,5	35,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	5,0	1,6	-4,8	5,3
Z-30 +	R	5,0	1,7	-4,7	5,4
Z-30 -	L	5,6	2,3	-3,9	6,1
Z-30 -	R	5,5	2,2	-3,9	6,0
Z-40 +	L	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 +	R	42,3	39,4	33,9	43,3
Z-40 -	R	43,7	40,7	35,3	44,7
Z-40 -	L	43,9	40,9	35,5	44,9
RECEPTOR 19 1.FI		51,8	48,8	43,3	52,7
	L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
	R	-24,7	-27,9	-34,3	-24,3
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-20,3	-23,2	-28,6	-19,2
	R	-12,5	-15,7	-22,1	-12,0
	R	-11,7	-14,7	-20,1	-10,7
	R	-6,0	-9,2	-15,2	-5,4
	R	-24,5	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
	R	-7,6	-11,1	-18,1	-7,6
	R	3,5	0,3	-6,1	3,9

Página 334 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO
12/02/2020 2003004-00

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-0,6	-3,0	-9,1	0,3
	L	-0,5	-3,5	-9,1	0,4
	L	-6,1	-9,2	-15,2	-5,4
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	L	3,5	0,3	-6,1	3,9
	R	-7,1	-10,2	-16,6	-6,6
	R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
	L	-4,4	-7,5	-13,4	-3,7
	L	-12,9	-16,1	-22,5	-12,5
	L	-2,5	-5,5	-10,9	-1,5
	L	-17,2	-20,1	-25,6	-16,2
	L	-21,5	-24,6	-31,0	-21,0
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	33,7	30,6	24,5	34,3
INC Z30-40 +	L	34,6	31,5	25,4	35,2
INC Z30-40 -	L	37,1	33,8	27,4	37,5
INC Z30-40 -	R	37,2	34,0	27,5	37,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,0	2,7	-3,8	6,3
Z-30 +	R	6,1	2,7	-3,7	6,4
Z-30 -	L	6,6	3,3	-2,8	7,1
Z-30 -	R	6,5	3,3	-2,9	7,0
Z-40 +	L	45,6	42,7	37,2	46,6
Z-40 +	R	43,7	40,7	35,3	44,7
Z-40 -	R	45,6	42,7	37,3	46,7
Z-40 -	L	45,8	42,9	37,4	46,8
RECEPTOR 19 2.Fl		52,9	49,9	44,4	53,8
	L	-4,8	-7,7	-13,2	-3,8
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-21,1	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,7	-22,7	-28,1	-18,7
	R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
	R	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	R	-5,1	-8,3	-14,3	-4,5
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	R	-19,2	-22,4	-28,8	-18,8
	R	-6,2	-9,7	-16,7	-6,2
	R	4,6	1,4	-5,0	5,0
	R	0,4	-2,6	-8,2	1,3
	L	0,5	-2,5	-8,1	1,4
	L	-5,2	-8,3	-14,4	-4,6
	L	-19,9	-22,8	-28,3	-18,9
	L	4,6	1,5	-4,9	5,1
	R	-6,0	-9,2	-15,6	-5,6
	R	-11,6	-14,8	-21,2	-11,1
	L	-3,0	-6,1	-12,0	-2,0
	L	-12,0	-15,1	-21,5	-11,5
	L	-1,6	-4,5	-10,0	-0,6
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	34,1	31,0	24,9	34,7
INC Z30-40 +	L	35,1	32,0	25,9	35,7
INC Z30-40 -	L	38,9	35,7	29,2	39,3
INC Z30-40 -	R	39,0	35,8	29,4	39,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,3	4,0	-2,4	7,5
Z-30 +	R	7,4	4,1	-2,3	7,6
Z-30 -	L	8,0	4,7	-1,4	8,1
Z-30 -	R	7,9	4,6	-1,5	8,1
Z-40 +	L	46,4	43,5	38,0	47,4
Z-40 +	R	44,2	41,2	35,8	45,2
Z-40 -	R	47,0	44,0	38,6	48,0
Z-40 -	L	47,1	44,1	38,7	48,1

Página 335 de 370 del documento original con CSV: COIT20220212-0 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 19	3.Fl		53,9	50,9	45,4	54,9
		L	-3,1	-6,1	-11,5	-2,1
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
		L	-19,2	-22,1	-27,5	-18,1
		R	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
		R	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
		R	-3,5	-6,6	-12,7	-2,9
		R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
		R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
		R	-4,1	-7,5	-14,5	-4,0
		R	6,1	2,9	-3,5	6,5
		R	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	2,1	-0,9	-6,5	3,0
		L	-3,7	-6,8	-12,9	-3,1
		L	-19,4	-22,3	-27,8	-18,4
		L	6,1	3,0	-3,4	6,6
		R	-4,9	-8,1	-14,5	-4,4
		R	-10,0	-13,2	-19,6	-9,6
		L	-0,8	-4,0	-9,8	-0,1
		L	-10,7	-13,8	-20,2	-10,2
		L	-0,2	-3,2	-8,6	0,8
		L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		L	-20,3	-23,5	-29,9	-19,9
		L	-15,6	-18,8	-25,2	-15,1
INC Z30-40 +		R	34,6	31,5	25,4	35,2
INC Z30-40 +		L	35,8	32,6	26,5	36,4
INC Z30-40 -		L	40,4	37,1	30,7	40,8
INC Z30-40 -		R	40,6	37,4	30,9	41,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	9,4	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +		R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -		L	10,0	6,8	0,6	10,5
Z-30 -		R	9,9	6,7	0,5	10,4
Z-40 +		L	47,2	44,2	38,8	48,2
Z-40 +		R	44,6	41,7	36,2	45,6
Z-40 -		R	48,4	45,4	40,0	49,4
Z-40 -		L	48,4	45,4	40,0	49,4
RECEPTOR 20	GF		53,4	50,4	44,6	54,2
		L	-8,1	-11,1	-16,5	-7,1
		R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
		R	-22,8	-26,0	-32,3	-22,3
		L	-21,2	-24,1	-29,5	-20,1
		R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	-6,7	-9,9	-15,9	-6,1
		R	-26,6	-29,8	-36,2	-26,1
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
		R	-9,7	-13,2	-20,2	-9,7
		R	-0,5	-3,6	-10,0	0,0
		R	-4,0	-7,0	-12,6	-3,1
		L	-4,1	-7,1	-12,7	-3,2
		L	-6,6	-9,7	-15,8	-6,0
		L	-22,4	-25,4	-30,8	-21,4
		L	-0,6	-3,8	-10,2	-0,1
		R	-10,6	-13,7	-20,1	-10,1
		R	-12,7	-15,8	-22,2	-12,2
		L	-6,4	-9,6	-15,4	-5,7
		L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
		L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
		L	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
		L	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8

Página 336 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	42,8	39,6	33,2	43,2
INC Z30-40 +	L	42,8	39,6	33,2	43,2
INC Z30-40 -	L	43,1	39,9	33,5	43,5
INC Z30-40 -	R	43,0	39,8	33,3	43,4
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	3,7	0,4	-6,0	4,1
Z-30 +	R	3,8	0,5	-5,9	4,2
Z-30 -	L	4,3	1,1	-5,1	4,8
Z-30 -	R	4,2	1,0	-5,2	4,7
Z-40 +	L	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 +	R	43,5	40,6	35,2	44,6
Z-40 -	R	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 -	L	46,1	43,1	37,7	47,1
RECEPTOR 20 1.Fl		54,5	51,5	45,7	55,3
	L	-7,2	-10,1	-15,5	-6,1
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,4
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,3
	L	-20,7	-23,6	-29,1	-19,2
	R	-15,9	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,1
	R	-5,6	-8,7	-14,8	-5,0
	R	-26,2	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-22,2	-25,4	-31,8	-21,7
	R	-8,6	-12,1	-19,1	-8,6
	R	0,0	-3,2	-9,6	0,4
	R	-3,4	-6,4	-12,0	-2,5
	L	-3,4	-6,4	-12,0	-2,5
	L	-5,5	-8,6	-14,7	-4,9
	L	-22,0	-25,0	-30,4	-21,0
	L	-0,1	-3,2	-9,6	0,4
	R	-10,5	-13,6	-20,0	-10,0
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
	L	-5,4	-8,5	-14,4	-4,7
	L	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-5,3	-8,3	-13,7	-4,3
	L	-17,8	-20,8	-26,2	-16,3
	L	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-19,5	-22,7	-29,1	-19,0
INC Z30-40 +	R	43,3	40,1	33,7	43,7
INC Z30-40 +	L	43,4	40,2	33,8	43,8
INC Z30-40 -	L	45,3	42,0	35,6	45,7
INC Z30-40 -	R	45,3	42,0	35,6	45,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,9	1,6	-4,8	5,3
Z-30 +	R	5,0	1,7	-4,7	5,3
Z-30 -	L	5,5	2,2	-3,9	6,0
Z-30 -	R	5,4	2,1	-4,0	5,9
Z-40 +	L	46,5	43,6	38,1	47,5
Z-40 +	R	43,9	41,0	35,5	44,9
Z-40 -	R	47,1	44,1	38,7	48,1
Z-40 -	L	47,2	44,2	38,8	48,2
RECEPTOR 20 2.Fl		55,7	52,6	46,8	56,4
	L	-5,6	-8,5	-13,9	-4,5
	R	-24,7	-27,8	-34,2	-24,2
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-20,2	-23,1	-28,6	-19,2
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	-4,0	-7,2	-13,3	-3,5
	R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,2
	R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
	R	-7,2	-10,6	-17,6	-7,1
	R	0,7	-2,4	-8,8	1,2

Página 337 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-2,3	-5,3	-10,9	-1,4
	L	-2,4	-5,4	-11,0	-1,5
	L	-3,9	-7,0	-13,2	-3,3
	L	-21,6	-24,5	-29,9	-20,5
	L	0,8	-2,4	-8,8	1,2
	R	-9,6	-12,8	-19,2	-9,1
	R	-10,0	-13,1	-19,5	-9,5
	L	-3,9	-7,1	-12,9	-3,2
	L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
	L	-3,6	-6,6	-12,0	-2,6
	L	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
INC Z30-40 +	R	43,6	40,4	34,0	44,0
INC Z30-40 +	L	43,9	40,7	34,3	44,3
INC Z30-40 -	L	47,2	44,0	37,5	47,6
INC Z30-40 -	R	47,4	44,2	37,8	47,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,4	3,1	-3,3	6,8
Z-30 +	R	6,5	3,2	-3,2	6,9
Z-30 -	L	7,0	3,8	-2,4	7,5
Z-30 -	R	6,9	3,7	-2,5	7,4
Z-40 +	L	47,1	44,1	38,7	48,1
Z-40 +	R	44,2	41,3	35,8	45,2
Z-40 -	R	48,3	45,4	39,9	49,3
Z-40 -	L	48,3	45,4	39,9	49,3
RECEPTOR 20 3.Fl		57,3	54,2	48,3	58,0
	L	-2,9	-5,9	-11,3	-1,9
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-19,6	-22,5	-27,9	-18,5
	R	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	R	-1,4	-4,6	-10,8	-0,9
	R	-25,2	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-19,9	-23,1	-29,5	-19,4
	R	-4,9	-8,4	-15,4	-4,9
	R	2,6	-0,6	-7,0	3,1
	R	-1,1	-4,1	-9,8	-0,2
	L	-1,2	-4,2	-9,9	-0,3
	L	-1,3	-4,4	-10,6	-0,7
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
	L	2,6	-0,5	-6,9	3,1
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	R	-7,4	-10,5	-16,9	-6,9
	L	-1,6	-4,8	-10,6	-0,9
	L	-14,4	-17,5	-23,9	-13,9
	L	-2,5	-5,5	-10,9	-1,5
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	-22,4	-25,6	-32,0	-22,0
	L	-17,0	-20,2	-26,6	-16,6
INC Z30-40 +	R	44,0	40,8	34,4	44,4
INC Z30-40 +	L	44,6	41,4	35,0	45,1
INC Z30-40 -	L	50,0	46,8	40,3	50,4
INC Z30-40 -	R	50,2	47,0	40,6	50,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,0	5,6	-0,8	9,3
Z-30 +	R	9,0	5,7	-0,7	9,4
Z-30 -	L	9,5	6,3	0,1	10,0
Z-30 -	R	9,4	6,2	0,0	9,9
Z-40 +	L	47,8	44,8	39,4	48,8
Z-40 +	R	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 -	R	49,8	46,9	41,4	50,8
Z-40 -	L	49,7	46,8	41,3	50,7

Página 338 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 21	GF		60,7	57,5	51,1	61,2
		L	-4,8	-7,8	-13,2	-3,8
		R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
		R	-21,3	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-20,0	-23,0	-28,4	-19,0
		R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
		R	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	20,1	16,9	10,5	20,5
		R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
		R	-23,7	-26,8	-33,2	-23,2
		R	-9,6	-13,1	-20,1	-9,5
		R	31,4	28,3	21,9	31,9
		R	-3,5	-6,6	-12,2	-2,7
		L	-3,5	-6,5	-12,2	-2,6
		L	20,2	17,1	10,7	20,7
		L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
		L	31,1	28,0	21,6	31,6
		R	-8,9	-12,0	-18,4	-8,4
		R	-9,3	-12,5	-18,9	-8,8
		L	-6,3	-9,5	-15,3	-5,6
		L	-15,5	-18,7	-25,1	-15,1
		L	-4,1	-7,0	-12,5	-3,1
		L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
		L	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +		R	55,3	52,1	45,7	55,7
INC Z30-40 +		L	54,9	51,7	45,3	55,3
INC Z30-40 -		L	54,0	50,8	44,3	54,4
INC Z30-40 -		R	53,7	50,4	44,0	54,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	26,8	23,4	17,0	27,1
Z-30 +		R	26,9	23,5	17,1	27,2
Z-30 -		L	28,0	24,7	18,6	28,5
Z-30 -		R	27,9	24,6	18,5	28,4
Z-40 +		L	40,8	37,9	32,4	41,8
Z-40 +		R	37,7	34,8	29,3	38,7
Z-40 -		R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -		L	41,4	38,4	33,0	42,4
RECEPTOR 21	1.Fl		61,1	57,9	51,5	61,5
		L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
		R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,6
		R	-20,9	-24,0	-30,4	-20,4
		L	-19,5	-22,5	-27,9	-18,5
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
		R	22,1	18,9	12,5	22,5
		R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,6
		R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
		R	-8,5	-12,0	-19,0	-8,5
		R	31,6	28,4	22,0	32,0
		R	-2,7	-5,7	-11,3	-1,8
		L	-2,7	-5,7	-11,3	-1,8
		L	22,2	19,1	12,7	22,7
		L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
		L	31,3	28,1	21,7	31,8
		R	-8,1	-11,2	-17,6	-7,6
		R	-8,2	-11,4	-17,8	-7,8
		L	-5,3	-8,4	-14,3	-4,6
		L	-14,8	-18,0	-24,4	-14,3
		L	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		L	-23,4	-26,5	-32,9	-22,9
		L	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1

Página 339 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	55,6	52,4	46,0	56,0
INC Z30-40 +	L	55,2	52,0	45,6	55,7
INC Z30-40 -	L	54,4	51,2	44,7	54,8
INC Z30-40 -	R	54,1	50,9	44,4	54,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,7	25,3	18,9	29,0
Z-30 +	R	28,8	25,5	19,0	29,1
Z-30 -	L	30,0	26,7	20,5	30,5
Z-30 -	R	29,9	26,6	20,5	30,4
Z-40 +	L	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 +	R	37,9	35,0	29,5	38,9
Z-40 -	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	L	42,2	39,2	33,8	43,2
RECEPTOR 21 2.Fl		61,4	58,2	51,8	61,8
	L	-2,3	-5,2	-10,6	-1,2
	R	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-20,3	-23,5	-29,9	-19,3
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	R	-13,9	-17,1	-23,5	-13,5
	R	-15,5	-18,5	-23,9	-14,5
	R	23,0	19,9	13,5	23,5
	R	-25,6	-28,8	-35,2	-25,2
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-7,1	-10,6	-17,5	-7,0
	R	31,6	28,5	22,1	32,1
	R	-1,6	-4,6	-10,3	-0,7
	L	-1,7	-4,7	-10,3	-0,8
	L	23,2	20,0	13,6	23,6
	L	-21,5	-24,4	-29,9	-20,5
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-7,0	-10,1	-16,5	-6,5
	R	-6,8	-9,9	-16,3	-6,3
	L	-3,8	-7,0	-12,8	-3,1
	L	-13,9	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-2,1	-5,0	-10,5	-1,1
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	L	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
INC Z30-40 +	R	55,8	52,5	46,1	56,2
INC Z30-40 +	L	55,4	52,2	45,8	55,8
INC Z30-40 -	L	54,8	51,6	45,1	55,2
INC Z30-40 -	R	54,5	51,3	44,8	54,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,0	26,7	20,2	30,3
Z-30 +	R	30,1	26,8	20,3	30,5
Z-30 -	L	30,8	27,5	21,4	31,3
Z-30 -	R	30,7	27,4	21,3	31,2
Z-40 +	L	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 +	R	38,2	35,2	29,8	39,2
Z-40 -	R	43,0	40,0	34,6	44,0
Z-40 -	L	43,0	40,0	34,6	44,0
RECEPTOR 21 3.Fl		61,5	58,3	51,9	62,0
	L	0,1	-2,8	-8,2	1,2
	R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,5
	R	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-18,4	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	R	-14,9	-17,9	-23,3	-13,9
	R	23,9	20,7	14,3	24,3
	R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-4,8	-8,3	-15,3	-4,8
	R	31,6	28,5	22,1	32,1

Página 340 de 370 en documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	-0,2	-3,2	-8,8	0,7
	L	-0,2	-3,2	-8,8	0,7
	L	24,0	20,9	14,5	24,5
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	L	31,4	28,2	21,8	31,8
	R	-5,3	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-4,4	-7,6	-14,0	-3,9
	L	-1,6	-4,7	-10,6	-0,9
	L	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
	L	-0,3	-3,2	-8,7	0,7
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
INC Z30-40 +	R	55,8	52,6	46,2	56,2
INC Z30-40 +	L	55,5	52,3	45,9	55,9
INC Z30-40 -	L	54,9	51,7	45,3	55,3
INC Z30-40 -	R	54,6	51,4	44,9	55,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,8	27,5	21,0	31,2
Z-30 +	R	31,0	27,6	21,2	31,3
Z-30 -	L	31,7	28,4	22,2	32,2
Z-30 -	R	31,6	28,3	22,2	32,1
Z-40 +	L	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 +	R	38,6	35,6	30,2	39,6
Z-40 -	R	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 -	L	44,0	41,0	35,6	45,0
RECEPTOR 22 GF		57,8	54,6	48,2	58,2
	L	6,5	3,5	-1,9	7,5
	R	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
	R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-16,9	-19,9	-25,3	-15,9
	R	-13,8	-16,9	-23,3	-13,3
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,6
	R	30,4	27,3	20,9	30,9
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,7
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,8
	R	-10,0	-13,5	-20,5	-10,0
	R	31,4	28,3	21,9	31,9
	R	-0,4	-3,4	-9,0	0,5
	L	-0,5	-3,5	-9,2	0,4
	L	30,9	27,7	21,3	31,3
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	L	31,8	28,6	22,2	32,2
	R	-1,0	-4,1	-10,5	-0,5
	R	0,5	-2,6	-9,0	1,0
	L	-5,2	-8,4	-14,2	-4,5
	L	-13,7	-16,8	-23,2	-13,2
	L	3,8	0,9	-4,6	4,8
	L	-11,9	-14,9	-20,3	-10,9
	L	-23,9	-27,0	-33,4	-23,4
	L	-20,6	-23,7	-30,1	-20,1
INC Z30-40 +	R	52,0	48,8	42,3	52,4
INC Z30-40 +	L	51,6	48,3	41,9	52,0
INC Z30-40 -	L	51,4	48,2	41,7	51,8
INC Z30-40 -	R	51,1	47,8	41,4	51,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,1	24,7	18,3	28,4
Z-30 +	R	28,2	24,9	18,4	28,5
Z-30 -	L	29,2	26,0	19,8	29,7
Z-30 -	R	29,1	25,8	19,7	29,6
Z-40 +	L	37,4	34,5	29,0	38,4
Z-40 +	R	34,1	31,2	25,7	35,1
Z-40 -	R	38,3	35,3	29,9	39,3
Z-40 -	L	38,4	35,4	30,0	39,4

Página 341 de 370 visado electrónicamente por Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación con fecha 14/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 22	1.Fl		59,4	56,2	49,8	59,8
		L	6,9	3,9	-1,5	7,9
		R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,4
		R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
		L	-16,4	-19,4	-24,8	-15,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
		R	32,9	29,8	23,4	33,4
		R	-26,3	-29,5	-35,9	-25,9
		R	-23,3	-26,5	-32,9	-22,9
		R	-9,2	-12,6	-19,6	-9,1
		R	32,2	29,0	22,6	32,6
		R	0,0	-3,0	-8,6	0,9
		L	-0,1	-3,1	-8,8	0,8
		L	33,2	30,1	23,7	33,7
		L	-22,1	-25,1	-30,5	-21,1
		L	32,5	29,4	23,0	33,0
		R	-0,1	-3,3	-9,7	0,3
		R	1,4	-1,8	-8,2	1,8
		L	-4,9	-8,1	-13,9	-4,2
		L	-13,0	-16,2	-22,6	-12,6
		L	4,7	1,7	-3,7	5,7
		L	-11,3	-14,2	-19,6	-10,2
		L	-23,5	-26,6	-33,0	-23,0
		L	-20,2	-23,4	-29,8	-19,7
INC Z30-40 +		R	53,9	50,7	44,2	54,3
INC Z30-40 +		L	53,5	50,3	43,8	53,9
INC Z30-40 -		L	52,8	49,6	43,2	53,2
INC Z30-40 -		R	52,5	49,3	42,9	52,9
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	30,9	27,5	21,1	31,2
Z-30 +		R	31,0	27,7	21,2	31,3
Z-30 -		L	32,1	28,8	22,7	32,6
Z-30 -		R	32,0	28,7	22,6	32,5
Z-40 +		L	37,8	34,8	29,4	38,8
Z-40 +		R	34,3	31,4	25,9	35,3
Z-40 -		R	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 -		L	39,0	36,0	30,6	40,0
RECEPTOR 22	2.Fl		60,0	56,8	50,4	60,4
		L	7,8	4,8	-0,6	8,8
		R	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
		R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,2
		L	-15,9	-18,9	-24,3	-14,9
		R	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		R	-15,3	-18,3	-23,7	-14,3
		R	33,3	30,2	23,8	33,8
		R	-25,9	-29,1	-35,5	-25,5
		R	-22,9	-26,0	-32,4	-22,4
		R	-8,1	-11,5	-18,5	-8,0
		R	32,3	29,2	22,8	32,8
		R	0,5	-2,5	-8,2	1,4
		L	0,5	-2,5	-8,1	1,4
		L	33,6	30,4	24,0	34,1
		L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
		L	32,6	29,5	23,1	33,1
		R	0,6	-2,6	-9,0	1,0
		R	2,5	-0,7	-7,1	2,9
		L	-4,2	-7,4	-13,2	-3,5
		L	-12,3	-15,5	-21,9	-11,9
		L	5,9	2,9	-2,5	6,9
		L	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
		L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3

Página 342 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	54,5	51,3	44,8	54,9
INC Z30-40 +		L	54,1	50,9	44,5	54,5
INC Z30-40 -		L	53,3	50,1	43,7	53,7
INC Z30-40 -		R	53,0	49,8	43,4	53,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	32,4	29,1	22,6	32,8
Z-30 +		R	32,6	29,2	22,8	32,9
Z-30 -		L	33,3	30,0	23,8	33,8
Z-30 -		R	33,2	29,9	23,7	33,7
Z-40 +		L	38,1	35,2	29,7	39,1
Z-40 +		R	34,6	31,6	26,2	35,6
Z-40 -		R	39,6	36,6	31,2	40,6
Z-40 -		L	39,6	36,6	31,2	40,6
RECEPTOR 22	3.FI		60,3	57,1	50,7	60,7
		L	9,6	6,6	1,2	10,6
		R	-19,8	-23,0	-29,4	-19,4
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		L	-15,3	-18,2	-23,7	-14,3
		R	-11,4	-14,6	-21,0	-11,0
		R	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
		R	33,4	30,2	23,8	33,9
		R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
		R	-22,4	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-6,6	-10,1	-17,1	-6,6
		R	32,4	29,2	22,8	32,8
		R	1,6	-1,4	-7,1	2,6
		L	1,7	-1,4	-7,0	2,5
		L	33,7	30,5	24,1	34,1
		L	-21,3	-24,2	-29,7	-20,3
		L	32,7	29,5	23,1	33,1
		R	2,4	-0,7	-7,1	2,9
		R	4,1	1,0	-5,4	4,6
		L	-3,3	-6,5	-12,3	-2,8
		L	-11,4	-14,5	-20,9	-10,9
		L	7,8	4,9	-0,5	8,8
		L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
INC Z30-40 +		R	54,8	51,6	45,1	55,2
INC Z30-40 +		L	54,5	51,2	44,8	54,9
INC Z30-40 -		L	53,6	50,3	43,9	54,0
INC Z30-40 -		R	53,3	50,1	43,6	53,7
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	33,7	30,3	23,8	34,0
Z-30 +		R	33,8	30,5	24,0	34,1
Z-30 -		L	34,5	31,2	25,0	35,0
Z-30 -		R	34,4	31,1	24,9	34,9
Z-40 +		L	38,5	35,5	30,1	39,5
Z-40 +		R	34,9	32,0	26,5	35,9
Z-40 -		R	40,3	37,3	31,9	41,3
Z-40 -		L	40,2	37,3	31,8	41,2
RECEPTOR 23	GF		55,0	51,8	45,4	55,4
		L	-2,4	-5,3	-10,8	-1,4
		R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
		R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
		L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
		R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
		R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
		R	30,8	27,6	21,2	31,2
		R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
		R	-23,8	-27,0	-33,4	-23,4
		R	-9,3	-12,8	-19,8	-9,3
		R	19,6	16,5	10,1	20,1

Página 343 de 370 del Documento original con código de verificación electrónico (CVE) 2003004-00 12/02/2020 10:30:40 número
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	1,8	-1,2	-6,9	2,6
	L	1,9	-1,1	-6,8	2,7
	L	30,4	27,2	20,8	30,8
	L	-22,5	-25,4	-30,8	-21,4
	L	19,8	16,6	10,2	20,2
	R	-0,1	-3,3	-9,7	0,4
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,0
	L	-6,0	-9,2	-15,0	-5,3
	L	-14,3	-17,5	-23,9	-13,9
	L	4,4	1,5	-4,0	5,4
	L	-3,2	-6,2	-11,6	-2,2
	L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-21,1	-24,2	-30,6	-20,6
INC Z30-40 +	R	48,3	45,1	38,6	48,7
INC Z30-40 +	L	48,0	44,8	38,3	48,4
INC Z30-40 -	L	49,1	45,9	39,5	49,5
INC Z30-40 -	R	48,9	45,6	39,2	49,3
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,8	29,5	23,0	33,1
Z-30 +	R	33,0	29,7	23,2	33,3
Z-30 -	L	33,8	30,5	24,4	34,0
Z-30 -	R	33,7	30,4	24,2	34,2
Z-40 +	L	35,1	32,2	26,7	36,1
Z-40 +	R	31,7	28,7	23,3	32,3
Z-40 -	R	36,4	33,5	28,0	37,4
Z-40 -	L	36,5	33,5	28,1	37,5
RECEPTOR 23 1.Fl		57,3	54,1	47,7	57,7
	L	-2,1	-5,1	-10,5	-1,1
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,4
	R	-16,2	-19,1	-24,6	-15,8
	R	33,2	30,0	23,6	33,6
	R	-26,3	-29,4	-35,8	-25,8
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-22,9
	R	-8,3	-11,8	-18,7	-8,2
	R	21,4	18,2	11,8	21,8
	R	1,9	-1,1	-6,8	2,7
	L	2,0	-1,0	-6,7	2,8
	L	32,9	29,7	23,3	33,3
	L	-22,1	-25,0	-30,5	-21,1
	L	21,5	18,4	12,0	22,0
	R	0,4	-2,8	-9,2	0,8
	R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
	L	-5,0	-8,2	-14,0	-4,6
	L	-13,5	-16,6	-23,0	-13,0
	L	5,3	2,3	-3,1	6,3
	L	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
	L	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-20,6	-23,8	-30,2	-20,2
INC Z30-40 +	R	51,4	48,1	41,7	51,8
INC Z30-40 +	L	51,0	47,8	41,4	51,4
INC Z30-40 -	L	50,9	47,6	41,2	51,3
INC Z30-40 -	R	50,6	47,4	40,9	51,0
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +	R	35,5	32,1	25,7	35,8
Z-30 -	L	36,2	33,0	26,8	36,7
Z-30 -	R	36,1	32,8	26,7	36,6
Z-40 +	L	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 +	R	31,9	29,0	23,6	33,0
Z-40 -	R	37,0	34,1	28,6	38,0
Z-40 -	L	37,0	34,1	28,6	38,0

Página 344 de 370 del documento con CSV: 1Ed1Cm1Ed1Cm1Ed1Cm

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 23	2.Fl		58,4	55,2	48,8	58,8
		L	-1,4	-4,4	-9,8	-0,4
		R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
		R	-7,4	-10,6	-17,0	-7,0
		L	-10,5	-13,5	-18,9	-9,5
		R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
		R	-15,7	-18,7	-24,1	-14,7
		R	33,5	30,4	24,0	34,0
		R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
		R	-22,9	-26,1	-32,5	-22,4
		R	-6,9	-10,4	-17,4	-6,9
		R	22,4	19,3	12,9	22,9
		R	2,3	-0,7	-6,4	3,1
		L	2,4	-0,6	-6,3	3,3
		L	33,3	30,1	23,7	33,7
		L	-21,7	-24,6	-30,0	-20,6
		L	22,6	19,4	13,0	23,0
		R	1,4	-1,7	-8,1	1,9
		R	-6,0	-9,1	-15,5	-5,5
		L	-3,7	-6,9	-12,7	-3,0
		L	-12,4	-15,5	-21,9	-11,9
		L	6,5	3,5	-1,9	7,5
		L	-2,0	-5,0	-10,4	-1,0
		L	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
		L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +		R	52,7	49,5	43,0	53,1
INC Z30-40 +		L	52,4	49,2	42,7	52,8
INC Z30-40 -		L	51,6	48,4	42,0	52,0
INC Z30-40 -		R	51,4	48,2	41,7	51,8
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	37,0	33,7	27,2	37,3
Z-30 +		R	37,2	33,9	27,4	37,6
Z-30 -		L	37,7	34,5	28,3	38,2
Z-30 -		R	37,6	34,3	28,1	38,1
Z-40 +		L	35,9	33,0	27,5	36,9
Z-40 +		R	32,3	29,3	23,9	33,3
Z-40 -		R	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 -		L	37,7	34,7	29,3	38,7
RECEPTOR 23	3.Fl		58,7	55,5	49,1	59,2
		L	1,0	-1,9	-7,4	2,0
		R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,3
		R	-6,2	-9,3	-15,7	-5,7
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		R	-10,9	-14,1	-20,5	-10,4
		R	-15,1	-18,1	-23,5	-14,1
		R	33,6	30,5	24,1	34,1
		R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-5,0	-8,4	-15,4	-4,9
		R	22,7	19,6	13,2	23,2
		R	3,5	0,4	-5,3	4,3
		L	3,7	0,7	-5,0	4,6
		L	33,4	30,2	23,8	33,8
		L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
		L	22,9	19,7	13,3	23,3
		R	3,4	0,2	-6,2	3,9
		R	-3,6	-6,7	-13,1	-3,1
		L	-1,7	-4,8	-10,7	-1,0
		L	-10,8	-14,0	-20,4	-10,4
		L	8,3	5,4	-0,1	9,3
		L	-0,1	-3,0	-8,5	0,9
		L	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
		L	-19,7	-22,8	-29,2	-19,2

Página 345 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	53,0	49,8	43,4	53,4
INC Z30-40 +	L	52,8	49,6	43,1	53,2
INC Z30-40 -	L	52,0	48,8	42,3	52,4
INC Z30-40 -	R	51,8	48,5	42,1	52,2
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	38,1	34,8	28,3	38,4
Z-30 +	R	38,3	35,0	28,5	38,6
Z-30 -	L	38,8	35,5	29,3	39,2
Z-30 -	R	38,6	35,3	29,2	39,1
Z-40 +	L	36,3	33,3	27,9	37,3
Z-40 +	R	32,7	29,7	24,3	33,7
Z-40 -	R	38,3	35,3	29,9	39,3
Z-40 -	L	38,2	35,3	29,8	39,2
RECEPTOR 24 GF		49,8	46,7	40,6	50,4
	L	19,9	16,9	11,5	20,9
	R	12,9	9,7	3,3	13,3
	R	21,8	18,6	12,2	22,2
	L	15,8	12,9	7,5	16,9
	R	26,0	22,9	16,5	26,5
	R	12,4	9,4	4,0	13,4
	R	19,7	16,6	10,2	20,2
	R	-23,1	-26,2	-32,6	-22,6
	R	-17,5	-20,7	-27,1	-17,1
	R	3,2	-0,2	-7,2	3,3
	R	20,0	16,9	10,5	20,5
	R	45,7	42,5	36,2	46,1
	L	45,1	42,0	35,7	45,6
	L	19,9	16,7	10,3	20,3
	L	-15,8	-18,7	-24,1	-14,1
	L	20,1	16,9	10,5	20,6
	R	35,6	32,4	26,0	36,0
	R	13,7	10,5	4,1	14,1
	L	6,5	3,3	-2,5	7,2
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,1	37,2	31,7	41,1
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-19,3	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
INC Z30-40 +	R	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 +	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	L	25,8	22,5	16,1	26,2
INC Z30-40 -	R	25,7	22,5	16,0	26,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,8	26,5	20,0	30,2
Z-30 +	R	30,0	26,6	20,2	30,3
Z-30 -	L	29,7	26,4	19,9	30,1
Z-30 -	R	29,6	26,3	19,8	30,0
Z-40 +	L	30,7	27,7	22,3	31,7
Z-40 +	R	29,1	26,2	20,8	30,2
Z-40 -	R	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 -	L	32,2	29,3	23,9	33,3
RECEPTOR 24 1.FI		49,5	46,4	40,3	50,1
	L	20,0	17,1	11,7	21,1
	R	13,0	9,9	3,5	13,5
	R	22,3	19,1	12,7	22,7
	L	16,0	13,0	7,6	17,0
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,7	9,8	4,3	13,7
	R	20,6	17,5	11,1	21,1
	R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	4,7	1,2	-5,8	4,7
	R	20,2	17,0	10,6	20,6

Página 346 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	44,9	41,8	35,3	45,4
	L	44,6	41,4	35,1	45,1
	L	20,5	17,4	11,0	21,0
	L	-14,8	-17,7	-23,1	-13,7
	L	20,2	17,1	10,7	20,7
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,8	10,7	4,3	14,3
	L	7,9	4,8	-1,1	8,6
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	27,0	24,0	18,6	28,0
	L	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	L	-12,7	-15,9	-22,3	-12,3
INC Z30-40 +	R	28,6	25,4	19,0	29,1
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,1	29,1
INC Z30-40 -	L	26,4	23,2	16,8	26,8
INC Z30-40 -	R	26,4	23,2	16,7	26,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,4	27,0	20,6	30,7
Z-30 +	R	30,5	27,1	20,7	30,8
Z-30 -	L	30,3	26,9	20,5	30,6
Z-30 -	R	30,2	26,8	20,4	30,5
Z-40 +	L	31,8	28,8	23,4	32,8
Z-40 +	R	30,1	27,1	21,7	31,2
Z-40 -	R	33,8	30,8	25,4	34,8
Z-40 -	L	33,6	30,6	25,2	34,6
RECEPTOR 24 2.FI		49,3	46,2	40,1	49,9
	L	20,1	17,2	11,8	21,2
	R	13,1	10,0	3,6	13,6
	R	22,2	19,1	12,7	22,7
	L	16,1	13,1	7,7	17,1
	R	26,1	22,9	16,5	26,5
	R	12,9	10,0	4,6	14,0
	R	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	6,5	3,0	-4,0	6,5
	R	20,8	17,7	11,3	21,3
	R	44,2	41,1	34,8	44,7
	L	44,0	40,8	34,5	44,5
	L	20,8	17,6	11,2	21,2
	L	-13,8	-16,7	-22,1	-12,7
	L	20,9	17,7	11,3	21,3
	R	35,6	32,5	26,1	36,1
	R	13,9	10,8	4,4	14,4
	L	9,7	6,5	0,7	10,4
	L	26,0	22,9	16,5	26,5
	L	40,2	37,2	31,8	41,2
	L	26,9	24,0	18,6	28,0
	L	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	L	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
INC Z30-40 +	R	29,8	26,6	20,2	30,3
INC Z30-40 +	L	29,9	26,7	20,3	30,3
INC Z30-40 -	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	R	27,7	24,5	18,0	28,1
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,7	27,3	20,9	31,0
Z-30 +	R	30,8	27,5	21,0	31,1
Z-30 -	L	30,6	27,3	20,8	30,9
Z-30 -	R	30,5	27,2	20,7	30,8
Z-40 +	L	32,5	29,5	24,1	33,5
Z-40 +	R	30,7	27,8	22,3	31,5
Z-40 -	R	34,8	31,8	26,4	35,8
Z-40 -	L	34,5	31,6	26,1	35,6

Página 347 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 24	3.Fl		49,2	46,1	40,0	49,8
		L	20,2	17,3	11,8	21,2
		R	13,2	10,0	3,6	13,6
		R	22,1	19,0	12,6	22,6
		L	16,1	13,2	7,7	17,1
		R	26,1	22,9	16,5	26,5
		R	13,1	10,2	4,7	14,1
		R	21,1	17,9	11,6	21,6
		R	-21,6	-24,7	-31,1	-21,1
		R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
		R	8,8	5,3	-1,7	8,8
		R	20,9	17,7	11,3	21,4
		R	43,6	40,5	34,1	44,1
		L	43,4	40,3	34,0	43,9
		L	20,9	17,7	11,4	21,4
		L	-13,1	-16,0	-21,5	-12,1
		L	21,0	17,8	11,4	21,4
		R	35,6	32,5	26,1	36,1
		R	14,0	10,8	4,4	14,4
		L	12,0	8,8	3,0	12,2
		L	26,0	22,9	16,5	26,5
		L	40,1	37,2	31,8	41,2
		L	26,9	23,9	18,5	27,8
		L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
		L	-9,9	-13,0	-19,4	-9,4
INC Z30-40 +		R	30,7	27,5	21,1	31,2
INC Z30-40 +		L	30,8	27,6	21,2	31,2
INC Z30-40 -		L	28,6	25,4	18,9	29,1
INC Z30-40 -		R	28,6	25,4	19,0	29,1
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	31,2	27,8	21,4	31,5
Z-30 +		R	31,3	28,0	21,5	31,5
Z-30 -		L	31,1	27,8	21,4	31,5
Z-30 -		R	31,0	27,6	21,2	31,3
Z-40 +		L	33,8	30,8	25,4	34,3
Z-40 +		R	31,9	28,9	23,5	32,4
Z-40 -		R	36,3	33,4	27,9	37,3
Z-40 -		L	36,0	33,1	27,6	37,0
RECEPTOR 25	GF		50,6	47,5	41,2	51,1
		L	-11,1	-14,0	-19,4	-10,6
		R	22,8	19,7	13,3	23,3
		R	28,6	25,4	19,0	29,3
		L	27,8	24,8	19,4	28,8
		R	17,7	14,6	8,2	18,2
		R	-13,1	-16,0	-21,5	-12,1
		R	23,0	19,8	13,4	23,4
		R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
		R	-19,8	-23,0	-29,3	-19,3
		R	11,6	8,1	1,1	11,6
		R	13,2	10,1	3,7	13,7
		R	47,0	43,8	37,4	47,4
		L	46,1	42,9	36,6	46,6
		L	23,9	20,7	14,4	24,3
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		L	13,3	10,1	3,7	13,7
		R	20,2	17,1	10,7	20,5
		R	-16,9	-20,1	-26,5	-16,5
		L	14,6	11,5	5,6	15,3
		L	17,5	14,4	8,0	18,0
		L	26,2	23,2	17,8	27,2
		L	34,0	31,0	25,6	35,0
		L	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
		L	-17,5	-20,7	-27,1	-17,0

Página 348 de 370 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación 12/02/2020 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
INC Z30-40 +		R	30,0	26,8	20,3	30,4
INC Z30-40 +		L	29,8	26,6	20,2	30,3
INC Z30-40 -		L	29,6	26,4	20,0	30,0
INC Z30-40 -		R	29,6	26,3	19,9	30,0
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	35,3	31,9	25,5	35,6
Z-30 +		R	35,4	32,1	25,6	35,7
Z-30 -		L	35,8	32,5	26,4	36,3
Z-30 -		R	35,7	32,5	26,3	36,2
Z-40 +		L	27,1	24,1	18,7	28,1
Z-40 +		R	25,8	22,9	17,5	26,9
Z-40 -		R	28,1	25,1	19,7	29,1
Z-40 -		L	28,0	25,0	19,6	29,0
RECEPTOR 25	1.Fl		50,5	47,3	41,0	51,0
		L	-9,9	-12,8	-18,2	-8,8
		R	22,9	19,7	13,3	23,3
		R	28,7	25,5	19,1	29,1
		L	27,8	24,9	19,4	28,8
		R	18,1	15,0	8,6	18,6
		R	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
		R	23,9	20,7	14,3	24,3
		R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
		R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
		R	12,3	8,9	1,9	12,4
		R	13,9	10,7	4,3	14,0
		R	46,5	43,3	36,9	46,9
		L	45,8	42,6	36,3	46,2
		L	24,7	21,5	15,2	25,2
		L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
		L	13,9	10,8	4,4	14,4
		R	22,1	18,9	12,5	22,5
		R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
		L	15,4	12,2	6,4	16,1
		L	18,0	14,8	8,4	18,4
		L	26,4	23,5	18,0	27,4
		L	34,1	31,2	25,7	35,2
		L	-19,0	-22,1	-28,5	-18,5
		L	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +		R	31,4	28,2	21,8	31,9
INC Z30-40 +		L	31,3	28,1	21,7	31,7
INC Z30-40 -		L	31,3	28,1	21,6	31,7
INC Z30-40 -		R	31,2	28,0	21,5	31,6
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	36,0	32,6	26,2	36,3
Z-30 +		R	36,1	32,8	26,3	36,4
Z-30 -		L	36,5	33,2	27,1	37,0
Z-30 -		R	36,4	33,2	27,0	36,9
Z-40 +		L	27,8	24,9	19,4	28,8
Z-40 +		R	26,6	23,6	18,2	27,6
Z-40 -		R	28,9	26,0	20,6	30,0
Z-40 -		L	28,8	25,9	20,4	29,8
RECEPTOR 25	2.Fl		50,3	47,1	40,8	50,8
		L	-9,5	-12,5	-17,9	-8,5
		R	23,2	20,0	13,6	23,6
		R	28,9	25,7	19,3	29,3
		L	27,8	24,9	19,4	28,8
		R	18,3	15,2	8,8	18,8
		R	-10,9	-13,9	-19,3	-9,9
		R	24,5	21,3	15,0	25,0
		R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
		R	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
		R	13,0	9,5	2,5	13,0
		R	14,1	11,0	4,6	14,6

Página 349 de 370 del documento original con código de verificación electrónico 2003004-00 de fecha 12/02/2020 a efectos informativos
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	45,8	42,0	36,3	46,3
	L	45,3	42,1	35,8	45,7
	L	25,2	22,0	15,7	25,7
	L	-14,1	-17,0	-22,4	-13,0
	L	14,2	11,0	4,6	14,6
	R	22,2	19,1	12,7	22,7
	R	-16,4	-19,6	-26,0	-16,0
	L	16,1	12,9	7,1	16,8
	L	18,2	15,0	8,6	18,6
	L	26,6	23,7	18,2	27,6
	L	34,2	31,2	25,8	35,2
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-15,4	-18,5	-24,9	-14,9
INC Z30-40 +	R	32,7	29,5	23,1	33,1
INC Z30-40 +	L	32,6	29,3	22,9	33,0
INC Z30-40 -	L	32,3	29,1	22,6	32,7
INC Z30-40 -	R	32,4	29,2	22,8	32,8
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,3	33,0	26,5	36,7
Z-30 +	R	36,5	33,1	26,7	36,8
Z-30 -	L	36,9	33,6	27,5	37,4
Z-30 -	R	36,9	33,6	27,4	37,4
Z-40 +	L	29,0	26,0	20,6	30,0
Z-40 +	R	27,6	24,7	19,2	28,6
Z-40 -	R	30,2	27,3	21,8	31,2
Z-40 -	L	30,1	27,1	21,7	31,1
RECEPTOR 25 3.Fl		50,0	46,8	40,6	50,5
	L	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
	R	23,6	20,5	14,1	24,1
	R	28,9	25,7	19,3	29,3
	L	27,8	24,8	19,4	28,8
	R	18,5	15,3	8,9	18,9
	R	-8,8	-11,7	-17,2	-7,8
	R	24,7	21,5	15,1	25,1
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-15,0
	R	13,9	10,4	3,4	13,9
	R	13,4	10,2	3,8	13,8
	R	45,1	41,9	35,6	45,5
	L	44,7	41,5	35,2	45,2
	L	25,4	22,2	15,9	25,9
	L	-12,3	-15,3	-20,7	-11,3
	L	13,4	10,3	3,9	13,9
	R	22,4	19,2	12,8	22,8
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	L	17,0	13,9	8,0	17,7
	L	18,3	15,2	8,8	18,8
	L	26,7	23,8	18,3	27,7
	L	34,2	31,3	25,8	35,2
	L	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	L	-13,2	-16,4	-22,8	-12,7
INC Z30-40 +	R	33,5	30,2	23,8	33,9
INC Z30-40 +	L	33,3	30,1	23,7	33,7
INC Z30-40 -	L	33,1	29,9	23,5	33,6
INC Z30-40 -	R	33,3	30,1	23,6	33,7
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	36,6	33,2	26,8	36,9
Z-30 +	R	36,7	33,4	26,9	37,0
Z-30 -	L	37,2	33,9	27,7	37,8
Z-30 -	R	37,1	33,8	27,7	37,6
Z-40 +	L	30,1	27,1	21,7	31,1
Z-40 +	R	28,8	25,9	20,4	29,8
Z-40 -	R	31,5	28,6	23,1	32,5
Z-40 -	L	31,4	28,4	23,0	32,4

Página 350 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name		Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
RECEPTOR 26	GF		53,3	50,1	43,8	53,8
		L	-14,6	-17,5	-22,9	-13,5
		R	21,9	18,7	12,3	22,4
		R	14,5	11,4	5,0	15,0
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,1	9,9	3,5	13,5
		R	-15,9	-18,8	-24,2	-14,8
		R	31,6	28,6	22,7	32,4
		R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
		R	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7
		R	0,4	-3,0	-10,0	0,5
		R	10,1	6,9	0,5	10,5
		R	47,7	44,5	38,3	48,2
		L	47,0	43,9	37,7	47,6
		L	32,3	29,3	23,4	33,1
		L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
		L	10,2	7,0	0,6	10,6
		R	16,1	13,0	6,6	16,6
		R	-19,6	-22,8	-29,2	-19,2
		L	3,7	0,5	-5,3	4,4
		L	13,1	9,9	3,5	13,5
		L	19,6	16,6	11,2	20,6
		L	18,0	15,1	9,6	19,0
		L	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
		L	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
INC Z30-40 +		R	18,3	15,1	8,8	18,8
INC Z30-40 +		L	18,6	15,4	9,1	19,1
INC Z30-40 -		L	16,1	12,9	6,4	16,5
INC Z30-40 -		R	16,0	12,8	6,3	16,4
Remaining Sources (best guess)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	43,8	40,5	34,1	44,2
Z-30 +		R	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 -		L	43,8	40,5	34,3	44,2
Z-30 -		R	43,6	40,3	34,1	44,1
Z-40 +		L	26,4	23,4	18,0	27,4
Z-40 +		R	25,1	22,1	16,7	26,1
Z-40 -		R	28,9	25,9	20,5	29,9
Z-40 -		L	28,7	25,7	20,3	29,7
RECEPTOR 26	1.Fl		53,1	49,9	43,7	53,6
		L	-14,3	-17,3	-22,7	-13,3
		R	21,9	18,7	12,3	22,3
		R	14,7	11,5	5,1	15,1
		L	28,0	25,1	19,7	29,1
		R	13,5	10,4	4,0	14,0
		R	-14,8	-17,7	-23,2	-13,8
		R	31,7	28,6	22,7	32,4
		R	-25,1	-28,3	-34,7	-24,7
		R	-21,3	-24,4	-30,8	-20,8
		R	2,1	-1,4	-8,4	2,1
		R	10,7	7,5	1,1	11,1
		R	47,1	44,0	37,7	47,7
		L	46,6	43,5	37,3	47,2
		L	32,4	29,3	23,4	33,1
		L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
		L	10,7	7,6	1,2	11,2
		R	16,4	13,3	6,9	16,9
		R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
		L	5,4	2,2	-3,6	6,0
		L	13,5	10,3	4,0	14,0
		L	19,9	16,9	11,5	20,9
		L	18,2	15,2	9,8	19,2
		L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
		L	-19,2	-22,3	-28,7	-18,7

Página 351 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	19,1	15,9	5,7	19,6
INC Z30-40 +	L	19,4	16,2	9,9	19,9
INC Z30-40 -	L	17,2	14,0	7,6	17,6
INC Z30-40 -	R	17,1	13,9	7,5	17,5
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,0	40,7	34,3	44,4
Z-30 +	R	44,2	40,9	34,6	44,6
Z-30 -	L	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-30 -	R	43,9	40,6	34,3	44,3
Z-40 +	L	27,2	24,2	18,8	28,2
Z-40 +	R	25,9	22,9	17,5	26,9
Z-40 -	R	30,0	27,0	21,6	31,0
Z-40 -	L	29,8	26,8	21,4	30,8
RECEPTOR 26 2.Fl		53,0	49,8	43,5	53,5
	L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,1
	R	21,8	18,7	12,3	22,3
	R	14,8	11,6	5,2	15,3
	L	28,0	25,0	19,6	29,0
	R	13,7	10,6	4,2	14,2
	R	-13,3	-16,2	-21,7	-12,3
	R	31,7	28,7	22,8	32,4
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	R	4,2	0,7	-6,3	4,2
	R	10,9	7,8	1,4	11,4
	R	46,5	43,4	37,1	47,0
	L	46,2	43,0	36,8	46,7
	L	32,4	29,3	23,5	33,1
	L	-20,5	-23,5	-28,9	-19,5
	L	11,0	7,8	1,4	11,5
	R	16,6	13,5	7,1	17,1
	R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	L	7,4	4,3	-1,6	8,1
	L	13,7	10,6	4,2	14,2
	L	20,1	17,1	11,7	21,1
	L	18,3	15,3	9,9	19,3
	L	-20,2	-23,3	-29,7	-19,7
	L	-17,7	-20,8	-27,2	-17,2
INC Z30-40 +	R	20,2	17,0	10,7	20,6
INC Z30-40 +	L	20,4	17,2	10,9	20,8
INC Z30-40 -	L	18,6	15,4	8,9	19,0
INC Z30-40 -	R	18,5	15,3	8,9	18,9
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,1	40,8	34,5	44,5
Z-30 +	R	44,4	41,1	34,7	44,7
Z-30 -	L	44,2	40,9	34,7	44,6
Z-30 -	R	44,0	40,7	34,5	44,5
Z-40 +	L	28,1	25,2	19,8	29,2
Z-40 +	R	26,9	23,9	18,5	27,9
Z-40 -	R	31,2	28,3	22,8	32,2
Z-40 -	L	31,0	28,1	22,6	32,0
RECEPTOR 26 3.Fl		52,9	49,7	43,4	53,4
	L	-13,9	-16,8	-22,3	-12,9
	R	21,8	18,6	12,2	22,2
	R	14,9	11,7	5,3	15,3
	L	27,9	25,0	19,5	28,9
	R	13,9	10,8	4,4	14,4
	R	-10,7	-13,6	-19,1	-9,7
	R	31,7	28,6	22,7	32,4
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
	R	6,9	3,5	-3,5	7,0
	R	11,1	8,0	1,6	11,5

Página 352 de 370 de documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Contribution Levels of the Receivers

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Source name	Lane	Nivel dB(A) Día	Tarde	Noche	Lden
	R	45,9	42,8	36,6	46,4
	L	45,7	42,5	36,4	46,2
	L	32,3	29,3	23,4	33,1
	L	-19,0	-21,9	-27,3	-17,9
	L	11,2	8,1	1,7	11,7
	R	16,8	13,6	7,2	17,3
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	10,2	7,0	1,2	10,9
	L	13,9	10,7	4,3	14,4
	L	20,2	17,3	11,8	21,2
	L	18,3	15,4	10,0	19,4
	L	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	L	-15,1	-18,2	-24,6	-14,6
INC Z30-40 +	R	21,4	18,3	11,9	21,9
INC Z30-40 +	L	21,6	18,4	12,1	22,1
INC Z30-40 -	L	20,3	17,0	10,6	20,7
INC Z30-40 -	R	20,2	17,0	10,5	20,6
Remaining Sources (best guess)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	44,3	40,9	34,6	44,6
Z-30 +	R	44,5	41,2	34,8	44,8
Z-30 -	L	44,3	41,0	34,8	44,7
Z-30 -	R	44,1	40,9	34,6	44,6
Z-40 +	L	29,8	26,8	21,4	30,8
Z-40 +	R	28,6	25,7	20,2	29,6
Z-40 -	R	32,7	29,8	24,3	33,7
Z-40 -	L	32,5	29,6	24,1	33,5

Página 353 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día dB(A)	Límite Tarde dB(A)	Límite Noche dB(A)	Límite Lden dB(A)	Nivel Día dB(A)	Nivel Tarde dB(A)	Nivel Noche dB(A)	Nivel Lden dB(A)	Conflict Día dB(A)	Conflict Tarde dB(A)	Conflict Noche dB(A)	Conflict Lden dB(A)
1	RECEPTOR 1	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	52,6	49,6	43,7	53,4	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	52,8	49,7	43,9	53,5	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	52,9	49,8	44,1	53,7	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	53,2	50,1	44,4	54,0	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	53,7	50,7	45,1	54,6	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	55,3	52,3	46,7	56,2	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	57,1	54,2	48,7	58,1	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	58,4	55,5	50,0	59,4	-	-	-	-
2	RECEPTOR 2	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	48,7	45,7	40,0	49,6	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	48,5	45,5	39,8	49,4	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,3	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,3	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	48,6	45,6	40,0	49,5	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,3	46,3	40,7	50,2	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	51,0	48,0	42,5	51,9	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,2	50,2	44,7	54,1	-	-	-	-
3	RECEPTOR 3	Sudeste	GF	11,50	60	60	50	-	51,0	47,9	41,7	51,6	-	-	-	-
			1.Fl	14,50	60	60	50	-	50,9	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			2.Fl	17,50	60	60	50	-	50,7	47,6	41,5	51,3	-	-	-	-
			3.Fl	20,50	60	60	50	-	50,6	47,5	41,5	51,3	-	-	-	-
			4.Fl	23,50	60	60	50	-	50,8	47,8	41,8	51,5	-	-	-	-
			5.Fl	26,50	60	60	50	-	51,8	48,7	42,9	52,5	-	-	-	-
			6.Fl	29,50	60	60	50	-	54,5	51,5	45,9	55,4	-	-	-	-
			7.Fl	32,50	60	60	50	-	57,0	54,1	48,5	58,0	-	-	-	-
4	RECEPTOR 4	Suroeste	GF	10,00	60	60	50	-	47,5	44,5	38,6	48,3	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	47,5	44,5	38,6	48,3	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	47,4	44,4	38,5	48,2	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	47,4	44,3	38,5	48,1	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	47,4	44,3	38,6	48,2	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	47,5	44,5	38,7	48,3	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	48,4	45,3	39,7	49,2	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	49,7	46,7	41,1	50,6	-	-	-	-
5	RECEPTOR 5	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	51,1	48,0	41,8	51,7	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	51,1	48,0	41,8	51,7	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,0	47,9	41,8	51,6	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	51,2	48,1	42,1	51,9	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	51,9	48,8	43,0	52,7	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	53,5	50,5	44,8	54,4	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	55,2	52,2	46,6	56,1	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	56,5	53,5	48,0	57,5	-	-	-	-
6	RECEPTOR 6	Suroeste	GF	8,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,7	49,3	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	48,2	45,2	39,5	49,1	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	48,1	45,0	39,4	48,9	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	48,1	45,0	39,4	48,9	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	48,4	45,4	39,8	49,3	-	-	-	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	48,6	45,6	40,0	49,5	-	-	-	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	49,2	46,2	40,6	50,1	-	-	-	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	50,0	47,0	41,4	50,9	-	-	-	-
7	RECEPTOR 7	Sudeste	GF	8,00	60	60	50	-	50,7	47,6	41,3	51,2	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,2	51,2	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,3	51,2	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	60	60	50	-	50,9	47,8	41,7	51,5	-	-	-	-
			4.Fl	20,00	60	60	50	-	53,2	50,2	44,4	54,0	-	-	-	-
			5.Fl	23,00	60	60	50	-	53,7	50,7	45,0	54,6	-	-	-	-
			6.Fl	26,00	60	60	50	-	54,7	51,7	46,1	55,6	-	-	-	-
			7.Fl	29,00	60	60	50	-	55,8	52,8	47,2	56,7	-	-	-	-
8	RECEPTOR 8	Sudeste	GF	10,00	60	60	50	-	51,7	48,6	42,2	52,2	-	-	-	-
			1.Fl	13,00	60	60	50	-	51,7	48,5	42,3	52,2	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,9	48,8	42,6	52,5	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	53,3	50,2	44,2	54,0	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	54,7	51,6	45,8	55,4	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	55,1	52,1	46,3	55,9	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	56,1	53,1	47,4	57,0	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	57,0	54,0	48,4	57,9	-	-	-	-
9	RECEPTOR 9	Noreste	GF	10,00	60	60	50	-	49,8	46,8	41,0	50,6	-	-	-	-

Página 354 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Tarde	Noche	Lden	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden	Conflict Día	Tarde	Noche	Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
9	RECEPTOR 9	Noreste	1.Fl	13,00	60	60	50	-	50,1	47,0	41,2	50,9	-	-	-	-
			2.Fl	16,00	60	60	50	-	51,3	48,2	42,2	52,0	-	-	-	-
			3.Fl	19,00	60	60	50	-	53,6	50,4	44,3	54,2	-	-	-	-
			4.Fl	22,00	60	60	50	-	56,9	53,7	47,5	57,4	-	-	-	-
			5.Fl	25,00	60	60	50	-	58,4	55,2	48,9	58,9	-	-	-	-
			6.Fl	28,00	60	60	50	-	58,8	55,6	49,3	59,3	-	-	-	-
			7.Fl	31,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,6	59,5	-	-	-	-
10	RECEPTOR 10	Noreste	GF	4,60	60	60	50	-	50,6	47,4	41,2	51,1	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	50,7	47,5	41,2	51,2	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	50,8	47,6	41,4	51,3	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	51,0	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	52,3	49,1	42,9	52,8	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	54,4	51,2	44,9	54,9	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	57,4	54,2	47,8	57,8	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	57,9	54,7	48,4	58,4	-	-	-	-
11	RECEPTOR 11	Noroeste	GF	4,60	60	60	50	-	48,8	45,7	39,7	49,4	-	-	-	-
			1.Fl	7,60	60	60	50	-	49,4	46,3	40,2	50,0	-	-	-	-
			2.Fl	10,60	60	60	50	-	49,9	46,8	40,7	50,5	-	-	-	-
			3.Fl	13,60	60	60	50	-	50,2	47,0	40,8	50,7	-	-	-	-
			4.Fl	16,60	60	60	50	-	50,2	47,1	40,8	50,7	-	-	-	-
			5.Fl	19,60	60	60	50	-	50,3	47,1	40,9	50,8	-	-	-	-
			6.Fl	22,60	60	60	50	-	50,4	47,2	41,0	50,9	-	-	-	-
			7.Fl	25,60	60	60	50	-	50,7	47,6	41,3	51,2	-	-	-	-
12	RECEPTOR 12	Noreste	GF	6,00	60	60	50	-	54,9	51,6	45,2	55,3	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	56,0	52,8	46,4	56,4	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	56,5	53,3	46,9	57,0	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	56,8	53,6	47,2	57,2	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	57,0	53,8	47,5	57,5	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	57,1	53,9	47,5	57,5	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	57,4	54,1	47,8	57,8	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	57,6	54,3	48,0	58,0	-	-	-	-
13	RECEPTOR 13	Noroeste	GF	6,00	60	60	50	-	49,5	46,4	40,4	50,1	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	60	60	50	-	50,2	47,0	40,9	50,8	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	60	60	50	-	50,6	47,4	41,3	51,1	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	60	60	50	-	50,8	47,7	41,5	51,4	-	-	-	-
			4.Fl	18,00	60	60	50	-	50,9	47,8	41,5	51,4	-	-	-	-
			5.Fl	21,00	60	60	50	-	51,0	47,8	41,6	51,5	-	-	-	-
			6.Fl	24,00	60	60	50	-	51,1	48,0	41,7	51,6	-	-	-	-
			7.Fl	27,00	60	60	50	-	51,4	48,2	42,0	51,9	-	-	-	-
14	RECEPTOR 14	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	56,3	53,0	46,7	56,7	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	56,9	53,6	47,3	57,3	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	57,2	53,9	47,6	57,6	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	57,4	54,1	47,8	57,8	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	57,6	54,3	48,0	58,0	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	57,6	54,4	48,1	58,1	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	57,7	54,4	48,1	58,1	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	57,8	54,5	48,2	58,2	-	-	-	-
15	RECEPTOR 15	Noroeste	GF	7,00	60	60	50	-	58,7	55,5	49,6	59,4	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,8	59,6	-	-	-	-
			2.Fl	13,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,8	59,6	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	60	60	50	-	59,0	55,8	49,8	59,6	-	-	-	-
			4.Fl	19,00	60	60	50	-	59,0	55,7	49,7	59,5	-	-	-	-
			5.Fl	22,00	60	60	50	-	58,9	55,7	49,6	59,5	-	-	-	-
			6.Fl	25,00	60	60	50	-	58,9	55,6	49,5	59,4	-	-	-	-
			7.Fl	28,00	60	60	50	-	58,8	55,6	49,4	59,3	-	-	-	-
16	RECEPTOR 16	Sudeste	GF	17,00	68	68	58	-	50,5	47,5	42,1	51,5	-	-	-	-
			1.Fl	20,00	68	68	58	-	51,3	48,3	42,9	52,3	-	-	-	-
			2.Fl	23,00	68	68	58	-	52,3	49,3	43,9	53,3	-	-	-	-
			3.Fl	26,00	68	68	58	-	53,5	50,5	45,1	54,5	-	-	-	-
17	RECEPTOR 17	Sudeste	GF	13,00	65	65	60	-	48,9	45,9	40,5	49,9	-	-	-	-
			1.Fl	16,00	65	65	60	-	50,1	47,1	41,6	51,0	-	-	-	-
			2.Fl	19,00	65	65	60	-	51,5	48,5	43,1	52,5	-	-	-	-
			3.Fl	22,00	65	65	60	-	52,6	49,6	44,2	53,6	-	-	-	-
18	RECEPTOR 18	Sudeste	GF	7,00	55	55	45	-	48,2	45,2	39,8	49,2	-	-	-	-
			1.Fl	10,00	55	55	45	-	49,8	46,8	41,3	50,7	-	-	-	-

Página 355 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Lista de receptores

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día dB(A)	Límite Tarde dB(A)	Límite Noche dB(A)	Límite Lden dB(A)	Nivel Día dB(A)	Nivel Tarde dB(A)	Nivel Noche dB(A)	Nivel Lden dB(A)	Conflict Día dB(A)	Conflict Tarde dB(A)	Conflict Noche dB(A)	Conflict Lden dB(A)
18	RECEPTOR 18	Sudeste	2.Fl	13,00	55	55	45	-	50,6	47,7	42,2	51,6	-	-	-	-
			3.Fl	16,00	55	55	45	-	51,3	48,4	42,9	52,3	-	-	-	-
19	RECEPTOR 19	Sudeste	GF	5,00	55	55	45	-	50,0	47,1	41,5	51,0	-	-	-	-
			1.Fl	8,00	55	55	45	-	51,8	48,8	43,3	52,7	-	-	-	-
			2.Fl	11,00	55	55	45	-	52,9	49,9	44,4	53,8	-	-	-	-
			3.Fl	14,00	55	55	45	-	53,9	50,9	45,4	54,9	-	-	0,4	-
20	RECEPTOR 20	Sudeste	GF	6,00	65	65	60	-	53,4	50,4	44,6	54,2	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	54,5	51,5	45,7	55,3	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	55,7	52,6	46,8	56,4	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	57,3	54,2	48,3	58,0	-	-	-	-
21	RECEPTOR 21	Noreste	GF	6,00	65	65	60	-	60,7	57,5	51,1	61,2	-	-	-	-
			1.Fl	9,00	65	65	60	-	61,1	57,9	51,5	61,5	-	-	-	-
			2.Fl	12,00	65	65	60	-	61,4	58,2	51,8	61,8	-	-	-	-
			3.Fl	15,00	65	65	60	-	61,5	58,3	51,9	62,0	-	-	-	-
22	RECEPTOR 22	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	57,8	54,6	48,2	58,2	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	59,4	56,2	49,8	59,8	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	60,0	56,8	50,4	60,4	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	60,3	57,1	50,7	60,7	-	-	-	-
23	RECEPTOR 23	Noreste	GF	3,00	65	65	60	-	55,0	51,8	45,4	55,4	-	-	-	-
			1.Fl	6,00	65	65	60	-	57,3	54,1	47,7	57,7	-	-	-	-
			2.Fl	9,00	65	65	60	-	58,4	55,2	48,8	58,8	-	-	-	-
			3.Fl	12,00	65	65	60	-	58,7	55,5	49,1	59,2	-	-	-	-
24	RECEPTOR 24	Noreste	GF	12,00	65	65	60	-	49,8	46,7	40,6	50,4	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	65	65	60	-	49,5	46,4	40,3	50,1	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	65	65	60	-	49,3	46,2	40,1	49,9	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	65	65	60	-	49,2	46,1	40,0	49,8	-	-	-	-
25	RECEPTOR 25	Noreste	GF	8,00	55	55	45	-	50,6	47,5	41,2	51,1	-	-	-	-
			1.Fl	11,00	55	55	45	-	50,5	47,3	41,0	51,0	-	-	-	-
			2.Fl	14,00	55	55	45	-	50,3	47,1	40,8	50,8	-	-	-	-
			3.Fl	17,00	55	55	45	-	50,0	46,8	40,6	50,5	-	-	-	-
26	RECEPTOR 26	Noreste	GF	11,00	65	65	60	-	53,3	50,1	43,8	53,8	-	-	-	-
			1.Fl	14,00	65	65	60	-	53,1	49,9	43,7	53,6	-	-	-	-
			2.Fl	17,00	65	65	60	-	53,0	49,8	43,5	53,5	-	-	-	-
			3.Fl	20,00	65	65	60	-	52,9	49,7	43,4	53,4	-	-	-	-

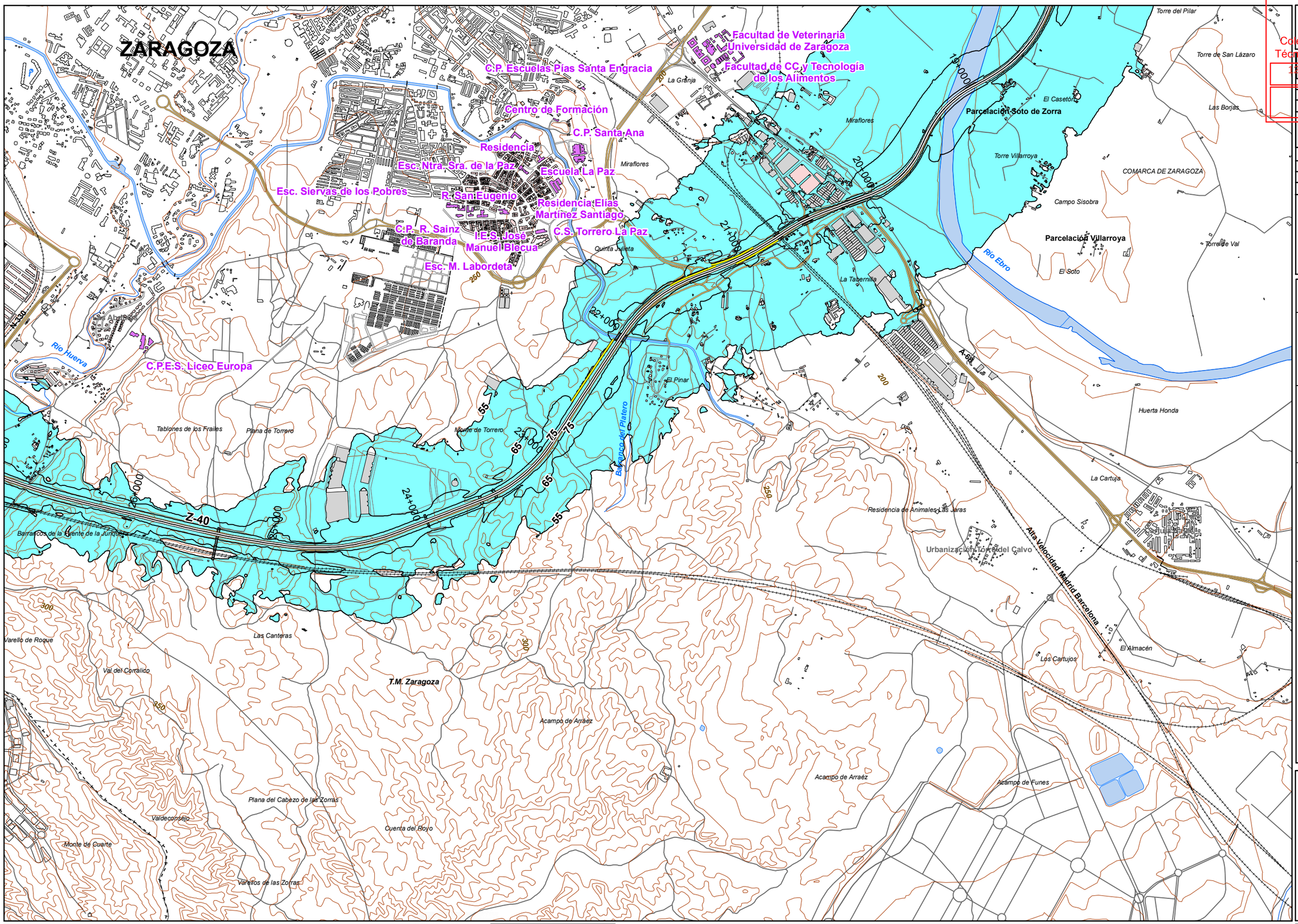
Página 356 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

12. OPCIÓN B: ANEXOS.

12.1. Plano de servidumbre acústica Z-40.
12.2. Plano de zonificación acústica.
12.3. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado actual.
12.4. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado actual.
12.5. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado actual.
12.6. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado actual.
12.7. Plano sonoro en periodo 24h. Estado actual.
12.8. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido.
12.9. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido.
12.10. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido.
12.11. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido.
12.12. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido.

Página 357 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.



CUADRO DE MAPA

50_Z-40

(P.K. 13+560 - P.K. 34+040)

Superficies afectadas

Lden	Superficie (km²)
>55 dB	23,15
>65 dB	4,74
>75 dB	1,03

Hospitales y colegios expuestos

Lden	Nº hospitales	Nº colegios
>55 dB	0	4
>65 dB	0	0
>75 dB	0	0

LEYENDA TEMÁTICA

Zona de afección

- Zona de afección
- Isófonas de 55, 65 y 75 dB

Barreras acústicas

- Pantalla acústica
- Dique de tierra

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso sanitario o docente
- Uso industrial o comercial

Elementos cartográficos

- Eje de la UME
- Viaductos
- Túneles
- Carreteras
- Otras vías
- FFCC
- Curva de nivel maestra
- Curva de nivel
- Hidrografía
- Límite de provincia
- Límite de municipio
- Otros elementos cartográficos

MINUTA

1 2 3

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO
Página 358 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha

MINISTERIO DE FOMENTO — SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO SEGUNDA FASE	EL INGENIERO DIRECTOR DEL ESTUDIO: D. JESÚS RUBIO ALFÉREZ	CONSULTOR: TT&I TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS S.L. — EUROGEOTECNICA	AUTOR DEL ESTUDIO: DÑA. Mª JESÚS FRAILE ENGUITA	ESCALAS: 1:25.000 — UNE A3 ORIGINALES	TITULO COMPLEMENTARIO: ARAGÓN Y CATALUÑA	CLAVE: EP4-E-218	Nº PLANO: 2 — HOJA 2 DE 3	FECHA: 2013 — Nº DE PÁGINA	DESIGNACIÓN: MAPA DE ZONA DE AFECCIÓN



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Zonificación Acústica

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ZONIFICACION ACUSTICA

(Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de Protección contra la contaminación acústica de Aragón)

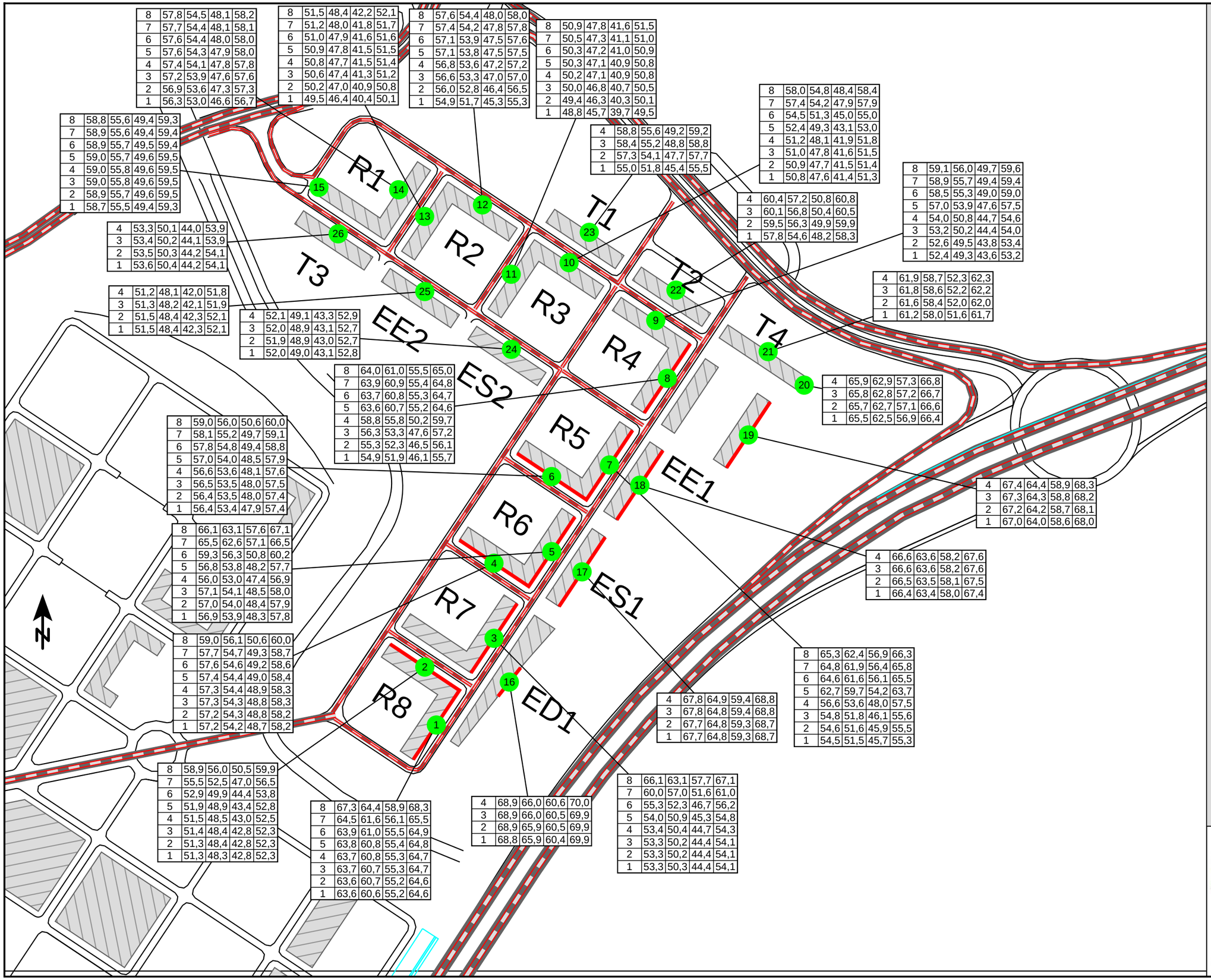
- Tipo a. Áreas naturales
- Tipo b. Áreas de alta sensibilidad acústica
- Tipo c. Áreas de uso residencial
- Tipo d. Áreas de uso terciario
- Tipo e. Áreas de usos recreativos y espectáculos
- Tipo f. Áreas de usos industriales
- Tipo g. Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Visado electrónico por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
Original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.
Página 359 de 370 del documento



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa de contorno

Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 360 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

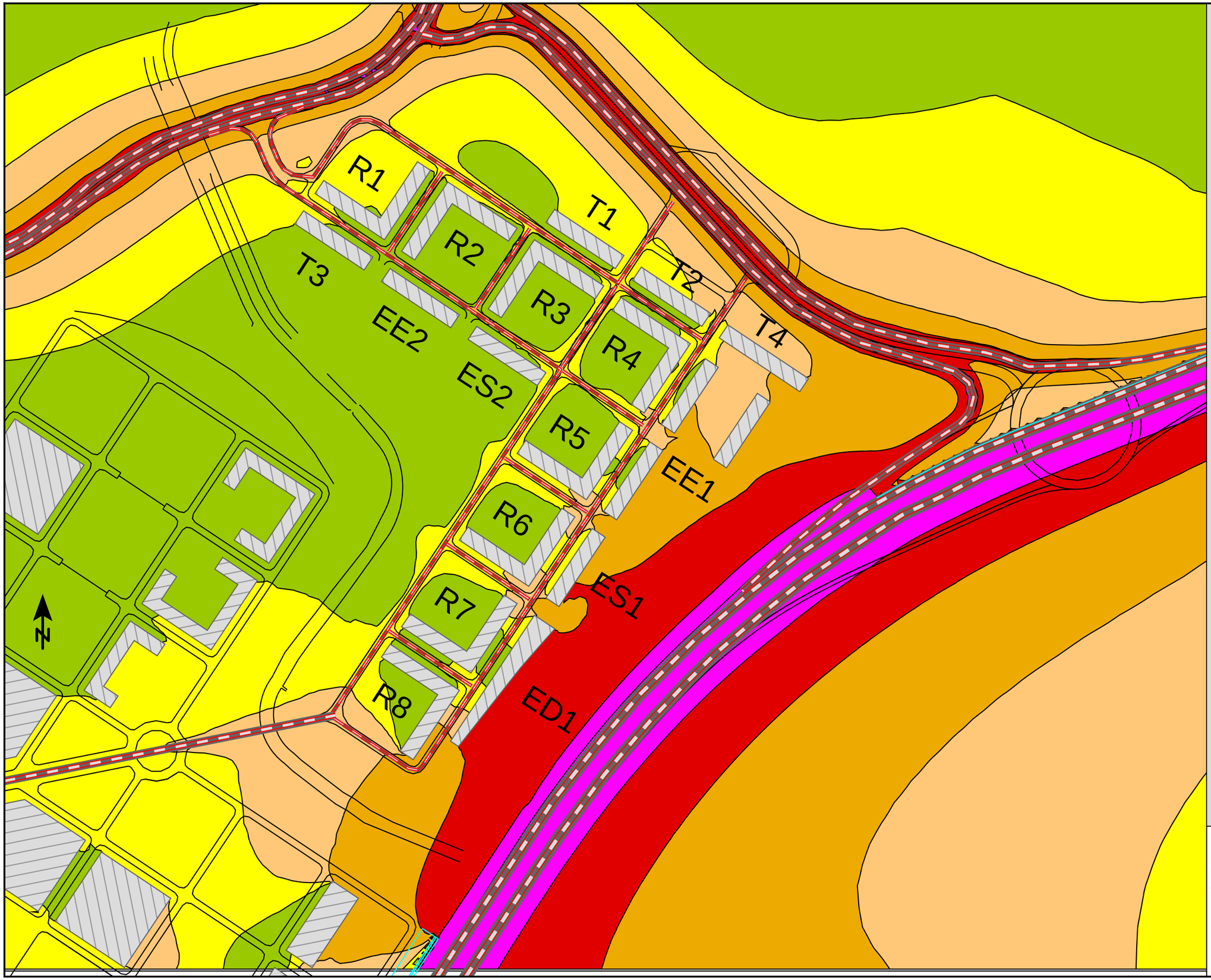
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ld



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 361 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

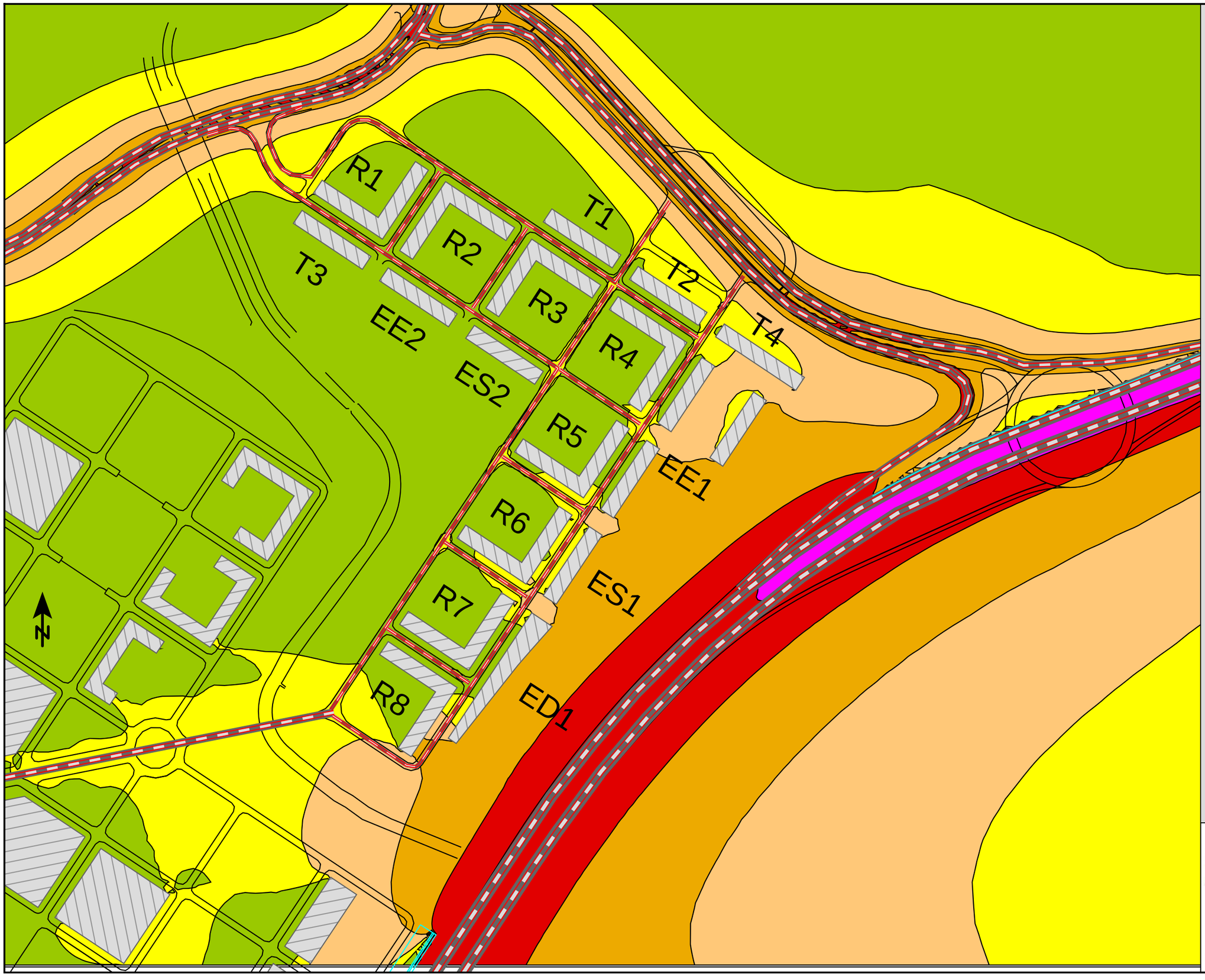
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACION
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Le



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

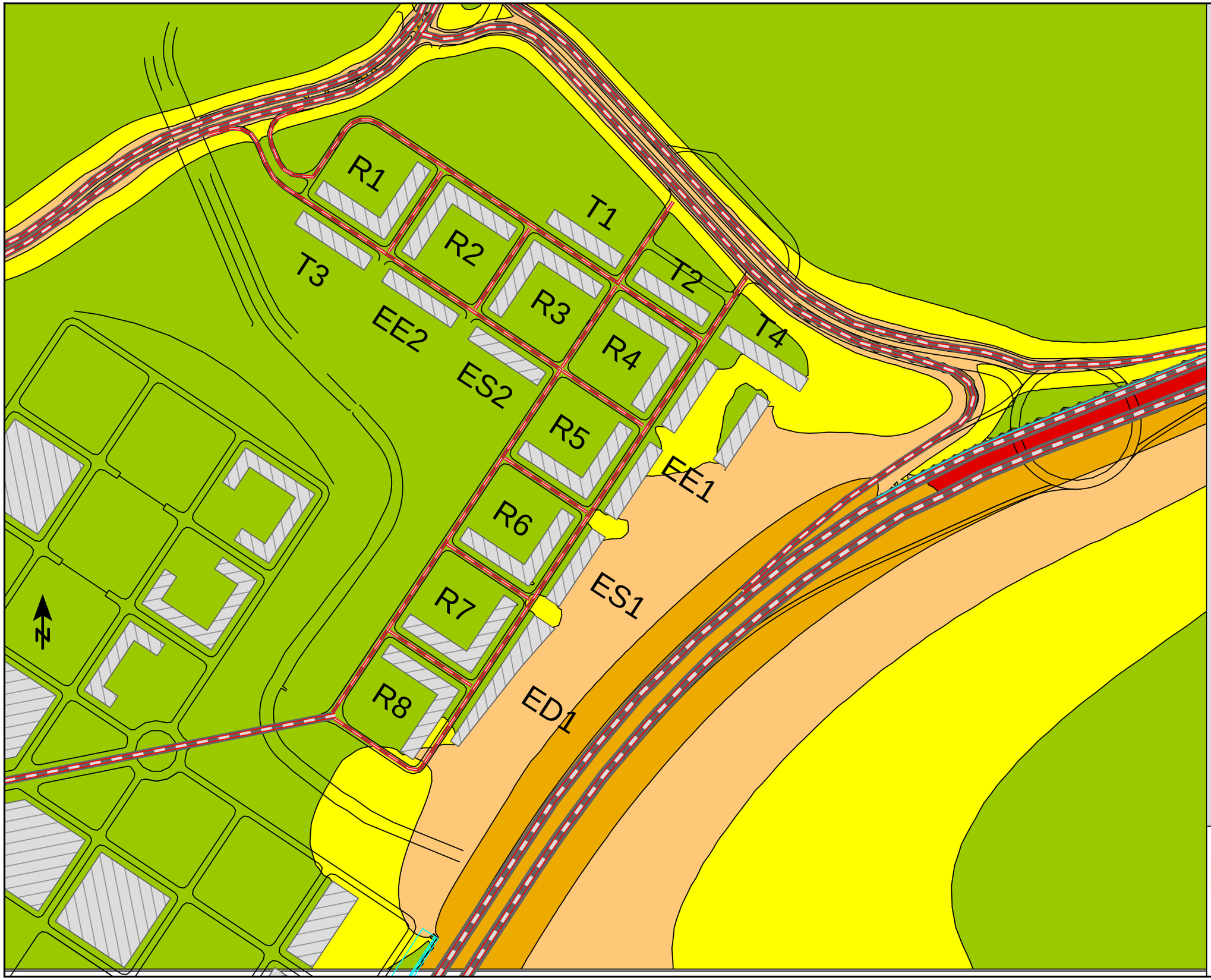
<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 362 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ln

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 363 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

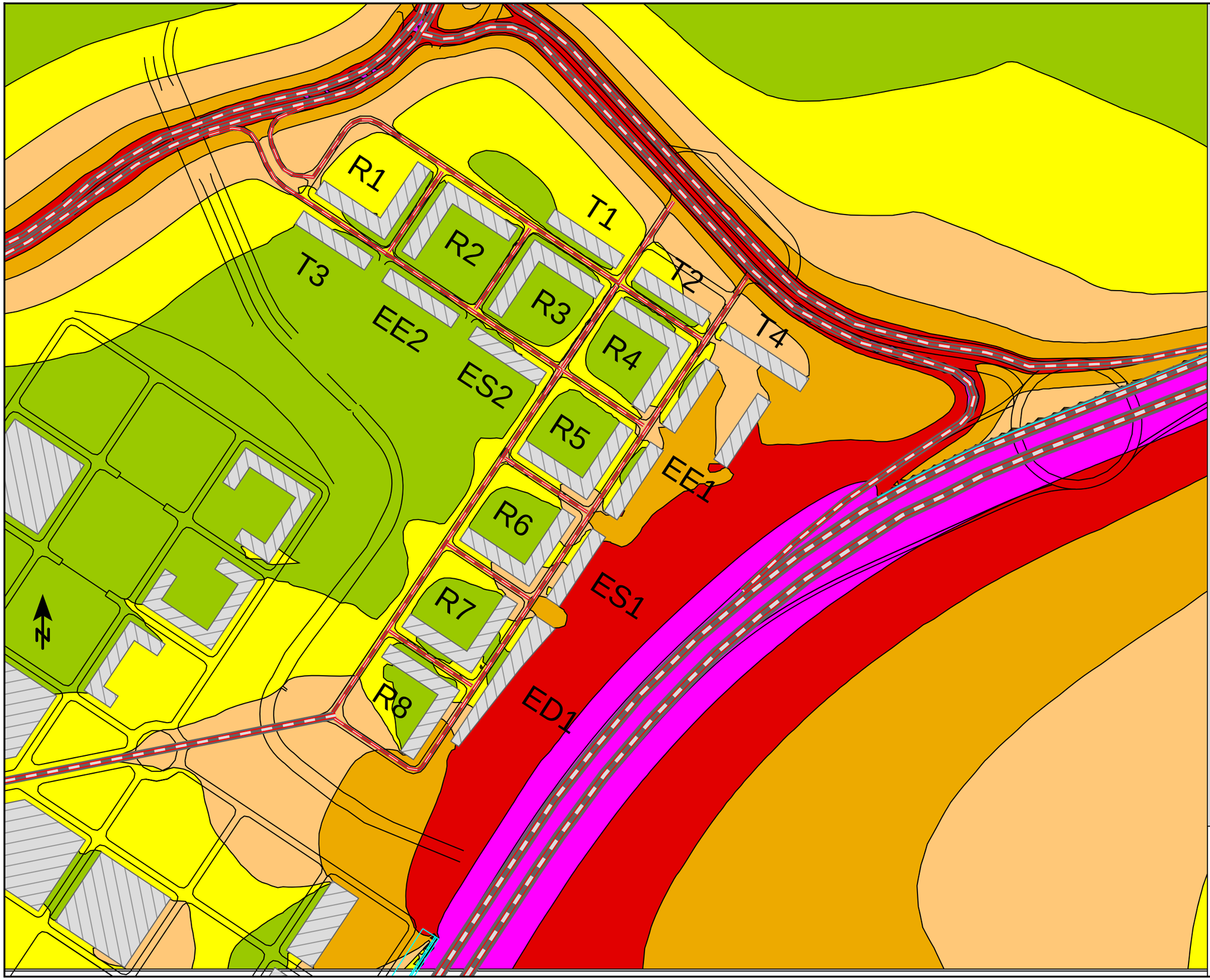
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Lden



Señales y símbolos

- Línea
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
75 >	

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 364 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa de contorno

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO
Nº 2003004-00

8	57,8	54,5	48,2	58,2
7	57,7	54,4	48,1	58,1
6	57,6	54,4	48,1	58,1
5	57,6	54,3	48,0	58,0
4	57,4	54,1	47,8	57,8
3	57,2	53,9	47,6	57,6
2	56,9	53,6	47,3	57,3
1	56,3	53,0	46,7	56,7

8	51,4	48,2	42,0	51,9
7	51,1	48,0	41,7	51,6
6	51,0	47,8	41,6	51,5
5	50,9	47,8	41,5	51,4
4	50,8	47,7	41,5	51,4
3	50,6	47,4	41,3	51,1
2	50,2	47,0	40,9	50,8
1	49,5	46,4	40,4	50,1

8	57,6	54,3	48,0	58,0
7	57,4	54,1	47,8	57,8
6	57,1	53,9	47,5	57,5
5	57,0	53,8	47,5	57,5
4	56,8	53,6	47,2	57,2
3	56,5	53,3	46,9	57,0
2	56,0	52,8	46,4	56,4
1	54,9	51,6	45,2	55,3

8	50,7	47,6	41,3	51,2
7	50,4	47,2	41,0	50,9
6	50,3	47,1	40,9	50,8
5	50,2	47,1	40,8	50,7
4	50,2	47,0	40,8	50,7
3	49,9	46,8	40,7	50,5
2	49,4	46,3	40,2	50,0
1	48,8	45,7	39,7	49,4

8	58,8	55,6	49,4	59,3
7	58,9	55,6	49,5	59,4
6	58,9	55,7	49,6	59,5
5	59,0	55,7	49,7	59,5
4	59,0	55,8	49,8	59,6
3	59,0	55,8	49,8	59,6
2	58,9	55,7	49,8	59,6
1	58,7	55,5	49,6	59,4

4	58,7	55,5	49,1	59,2
3	58,4	55,2	48,8	58,8
2	57,3	54,1	47,7	57,7
1	55,0	51,8	45,4	55,4

8	57,9	54,7	48,4	58,4
7	57,4	54,2	47,8	57,8
6	54,4	51,2	44,9	54,9
5	52,3	49,1	42,9	52,8
4	51,0	47,8	41,6	51,5
3	50,8	47,6	41,4	51,3
2	50,7	47,5	41,2	51,2
1	50,6	47,4	41,2	51,1

4	60,3	57,1	50,7	60,7
3	60,0	56,8	50,4	60,4
2	59,4	56,2	49,8	59,8
1	57,8	54,6	48,2	58,2

8	59,0	55,8	49,6	59,5
7	58,8	55,6	49,3	59,3
6	58,4	55,2	48,9	58,9
5	56,9	53,7	47,5	57,4
4	53,6	50,4	44,3	54,2
3	51,3	48,2	42,2	52,0
2	50,1	47,0	41,2	50,9
1	49,8	46,8	41,0	50,6

4	52,9	49,7	43,4	53,4
3	53,0	49,8	43,5	53,5
2	53,1	49,9	43,7	53,6
1	53,3	50,1	43,8	53,8

4	50,0	46,8	40,6	50,5
3	50,3	47,1	40,8	50,8
2	50,5	47,3	41,0	51,0
1	50,6	47,5	41,2	51,1

4	49,2	46,1	40,0	49,8
3	49,3	46,2	40,1	49,9
2	49,5	46,4	40,3	50,1
1	49,8	46,7	40,6	50,4

4	61,5	58,3	51,9	62,0
3	61,4	58,2	51,8	61,8
2	61,1	57,9	51,5	61,5
1	60,7	57,5	51,1	61,2

8	57,0	54,0	48,4	57,9
7	56,1	53,1	47,4	57,0
6	55,1	52,1	46,3	55,9
5	54,7	51,6	45,8	55,4
4	53,3	50,2	44,2	54,0
3	51,9	48,8	42,6	52,5
2	51,7	48,5	42,3	52,2
1	51,7	48,6	42,2	52,2

4	57,3	54,2	48,3	58,0
3	55,7	52,6	46,8	56,4
2	54,5	51,5	45,7	55,3
1	53,4	50,4	44,6	54,2

8	50,0	47,0	41,4	50,9
7	49,2	46,2	40,6	50,1
6	48,6	45,6	40,0	49,5
5	48,4	45,4	39,8	49,3
4	48,1	45,0	39,4	48,9
3	48,1	45,0	39,4	48,9
2	48,2	45,2	39,5	49,1
1	48,4	45,4	39,7	49,3

4	53,9	50,9	45,4	54,9
3	52,9	49,9	44,4	53,8
2	51,8	48,8	43,3	52,7
1	50,0	47,1	41,5	51,0

8	56,5	53,5	48,0	57,5
7	55,2	52,2	46,6	56,1
6	53,5	50,5	44,8	54,4
5	51,9	48,8	43,0	52,7
4	51,2	48,1	42,1	51,9
3	51,0	47,9	41,8	51,6
2	51,1	48,0	41,8	51,7
1	51,1	48,0	41,8	51,7

4	51,3	48,4	42,9	52,3
3	50,6	47,7	42,2	51,6
2	49,8	46,8	41,3	50,7
1	48,2	45,2	39,8	49,2

8	49,7	46,7	41,1	50,6
7	48,4	45,3	39,7	49,2
6	47,5	44,5	38,7	48,3
5	47,4	44,3	38,6	48,2
4	47,4	44,3	38,5	48,1
3	47,4	44,4	38,5	48,2
2	47,5	44,5	38,6	48,3
1	47,5	44,5	38,6	48,3

4	52,6	49,6	44,2	53,6
3	51,5	48,5	43,1	52,5
2	50,1	47,1	41,6	51,0
1	48,9	45,9	40,5	49,9

8	55,8	52,8	47,2	56,7
7	54,7	51,7	46,1	55,6
6	53,7	50,7	45,0	54,6
5	53,2	50,2	44,4	54,0
4	50,9	47,8	41,7	51,5
3	50,6	47,5	41,3	51,2
2	50,6	47,5	41,2	51,2
1	50,7	47,6	41,3	51,2

8	53,2	50,2	44,7	54,1
7	51,0	48,0	42,5	51,9
6	49,3	46,3	40,7	50,2
5	48,6	45,6	40,0	49,5
4	48,4	45,4	39,7	49,3
3	48,4	45,4	39,7	49,3
2	48,5	45,5	39,8	49,4
1	48,7	45,7	40,0	49,6

8	58,4	55,5	50,0	59,4
7	57,1	54,2	48,7	58,1
6	55,3	52,3	46,7	56,2
5	53,7	50,7	45,1	54,6
4	53,2	50,1	44,4	54,0
3	52,9	49,8	44,1	53,7
2	52,8	49,7	43,9	53,5
1	52,6	49,6	43,7	53,4

8	57,0	54,1	48,5	58,0
7	54,5	51,5	45,9	55,4
6	51,8	48,7	42,9	52,5
5	50,8	47,8	41,8	51,5
4	50,6	47,5	41,5	51,3
3	50,7	47,6	41,5	51,3
2	50,9	47,8	41,6	51,5
1	51,0	47,9	41,7	51,6

4	53,5	50,5	45,1	54,5
3	52,3	49,3	43,9	53,3
2	51,3	48,3	42,9	52,3
1	50,5	47,5	42,1	51,5

R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8
T1 T2 T3 T4
EE1 EE2 ES1 ES2 ED
ALTURA DE PANTALLA: 4m
ALTURA DE DUNA: 5m
ALTURA DE PANTALLA: 2m
ALTURA DE DUNA: 5m
ALTURA DE PANTALLA: 6m
N

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared actual
- Pared nueva
- Duna nueva
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

sOlitel
Proyectos e Ingeniería

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 365 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

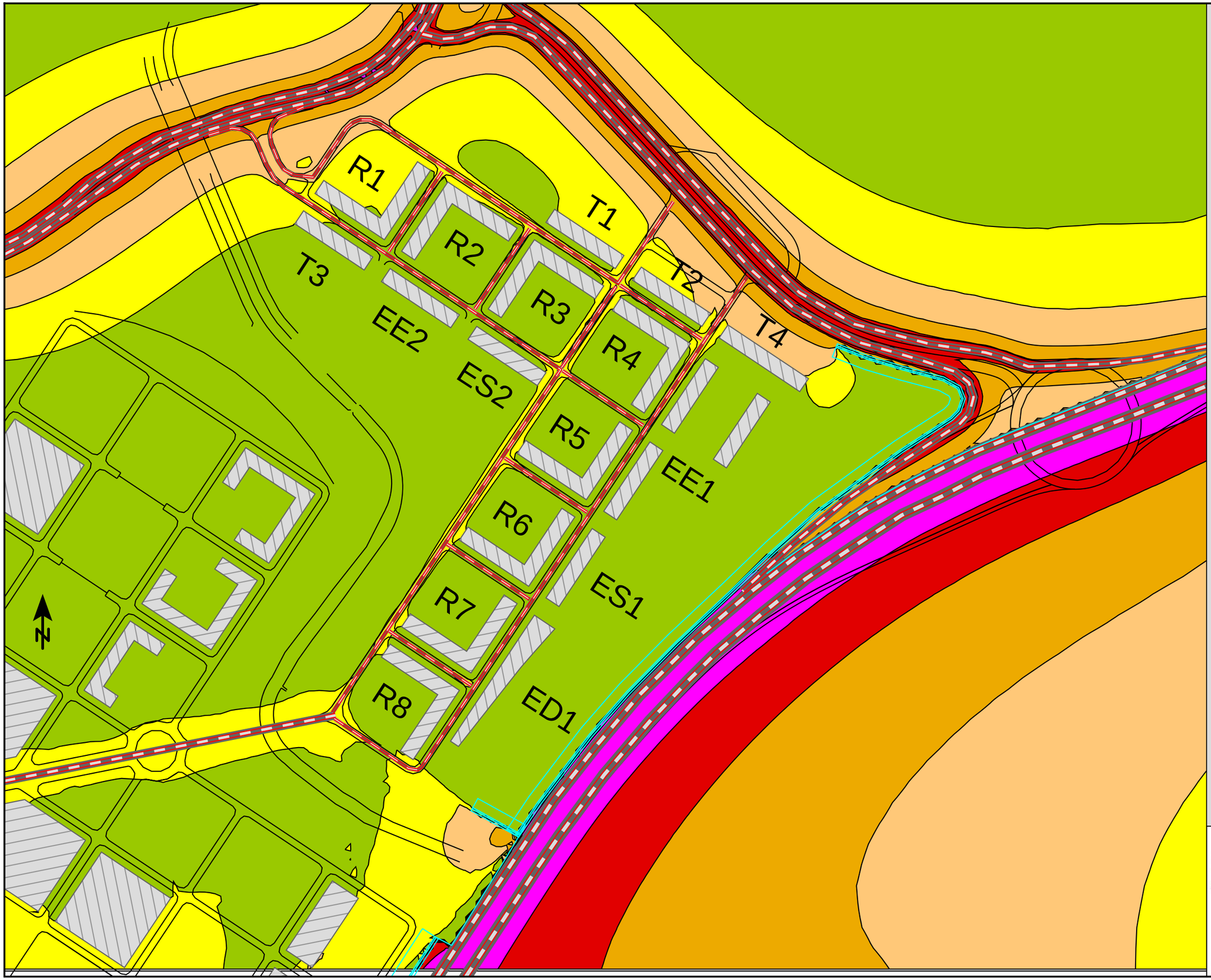
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Ld



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 366 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/2/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

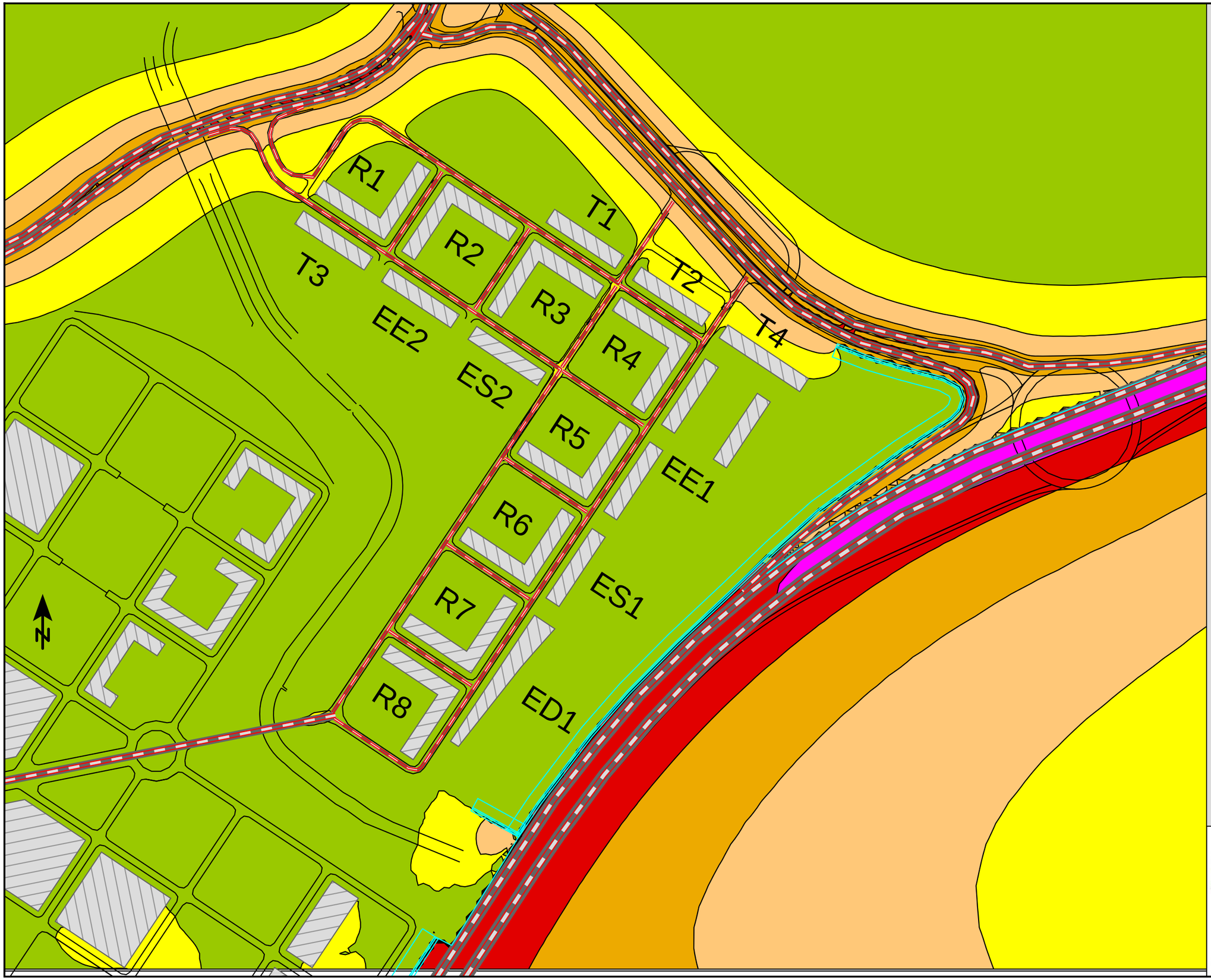
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACION
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Le



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 367 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

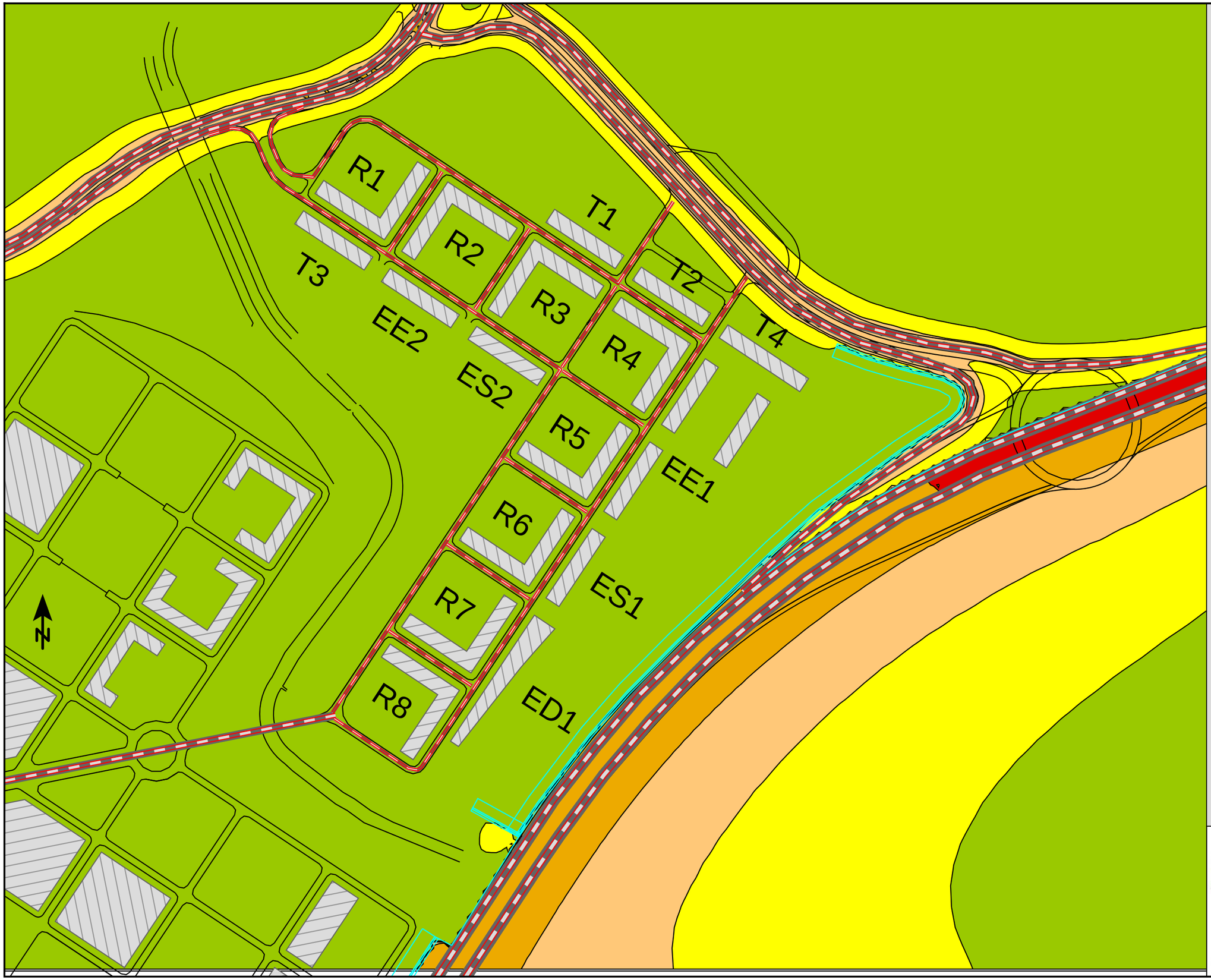
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Ln



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 368 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5783, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un periodo de 5 años a contar desde dicha fecha.

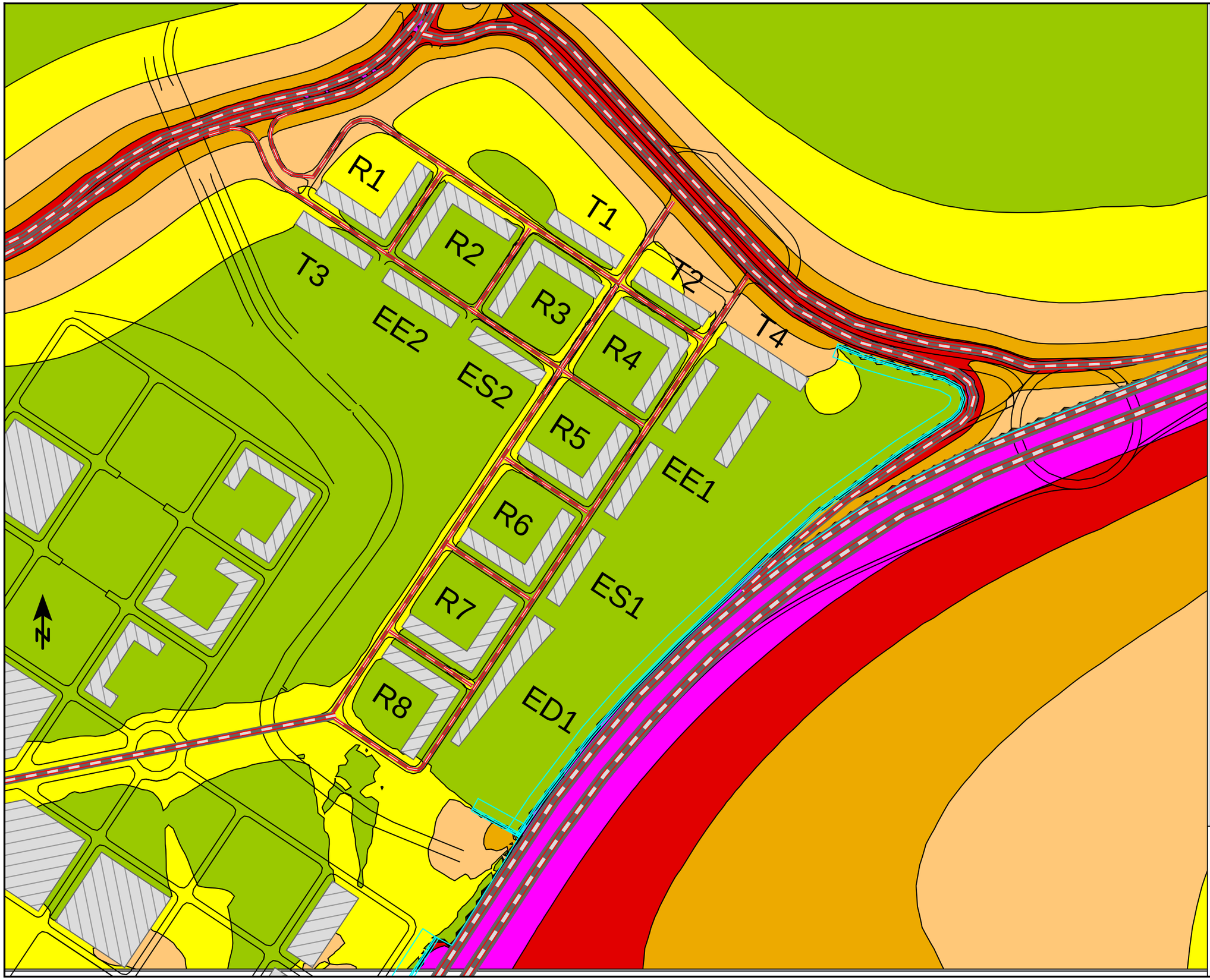
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
12/2/2020 2003004-00
VISADO

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACION ÁREA SUZ(D)-38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Lden



Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Área de cálculo
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 >

1 : 3500

0 20 40 80 120 160 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Página 369 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
12/02/2020 2003004-00
VISADO

13. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Del estudio realizado, las conclusiones son que se puede realizar la urbanización de la zona SUZ(D) 38-1 con la realización de medidas correctoras detalladas, a elegir la más conveniente entre las dos propuestas A y B, asegurando el confort y habitabilidad de las personas según niveles de ruido marcados por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en condiciones de tráfico consideradas en modelo predictivo según datos actuales.

QUEDA SOMETIDO EL CONTENIDO DE ESTE INFORME A LA ATENCIÓN DEL EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, Y A LOS TÉCNICOS QUE LO ESTIMEN OPORTUNO, quedando a su entera disposición para las aclaraciones que consideren oportunas.

ZARAGOZA, 10 de FEBRERO de 2020



Pedro Jiménez Gallardo
El Ingeniero Técnico Telecomunicación
Colegiado 5.789
C/AVILA Nº 5-7 LOCAL
50180 UTEBO (ZARAGOZA)
Tel.:610570835
www.solitel.es

Página 370 de 370 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 12/02/2020 con el número 2003004-00
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT
El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde dicha fecha.

ANEXO II:

MODIFICACIONES SOBRE *ESTUDIO PREDICTIVO DE IMPACTO ACÚSTICO DEL ÁMBITO DEL PLAN PARCIAL DE URBANIZACIÓN DE ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOU DE ZARAGOZA* POR CAMBIOS EN LA ORDENACIÓN INTERIOR EN LA PARCELA R8

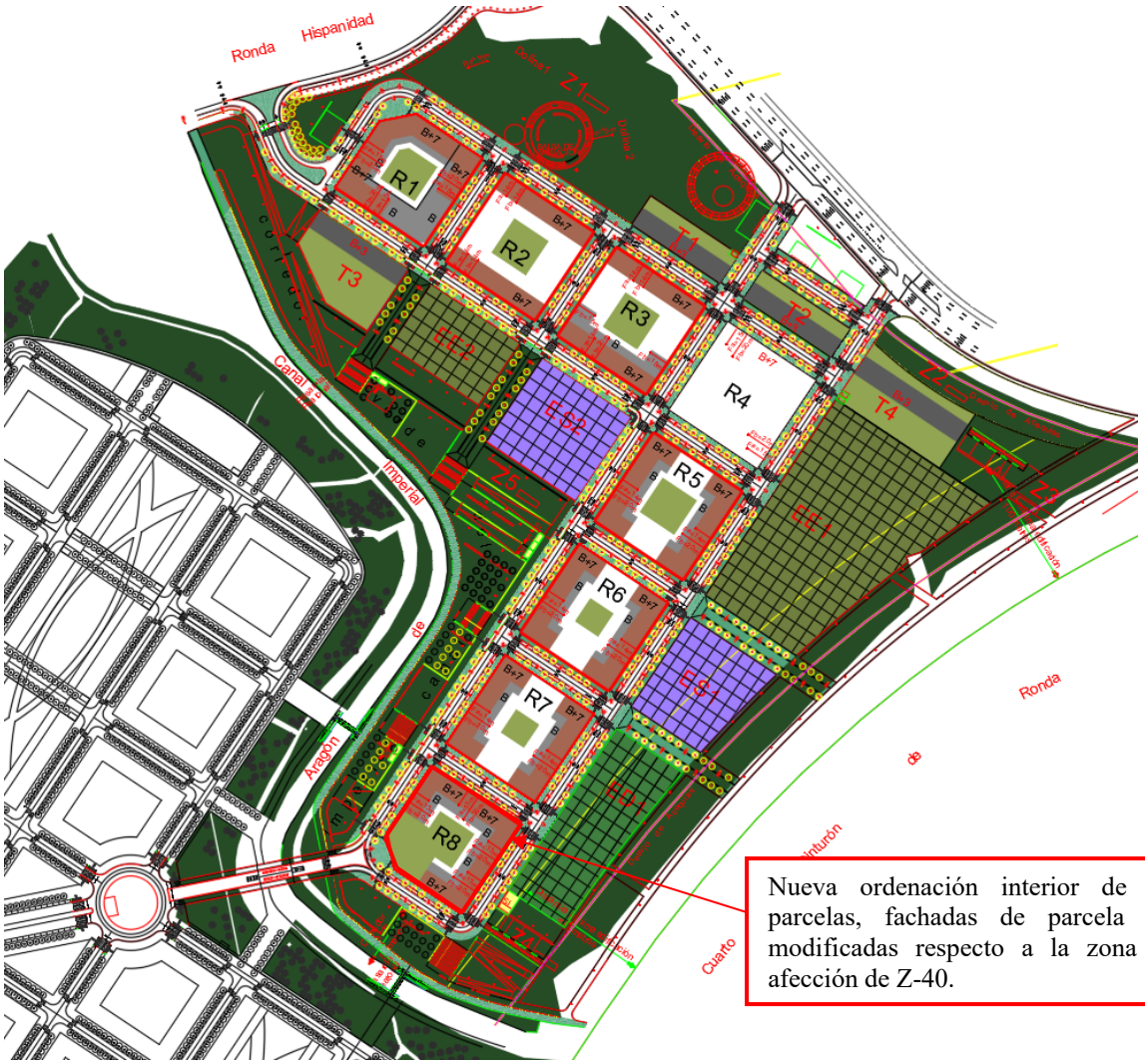
ANEXO: MODIFICACIONES SOBRE ESTUDIO.

El presente Anexo tiene como objeto indicar y evaluar los puntos modificados sobre la parcela R8 del *Estudio Predictivo de Impacto Acústico del Ámbito del Plan Parcial de Urbanización de Área SUZ(D) 38-1 del PGOU de Zaragoza*, redactado por El Ingeniero Técnico en Telecomunicación, Pedro Jiménez Gallardo, perteneciente a la empresa SOLITEL PROYECTOS E INGENIERÍA Técnico **ACREDITADO por el Gobierno de Aragón como Entidad de Evaluación Acústica (EAA):**

LACCE: ARA-L-017
ECC: ARA-E-003.

1. MODIFICACIONES

Se ha modificado la geometría constructiva de los edificios en el interior de las parcelas. Con ello, la parcela denominada R8 ha modificado su frente de fachadas respecto a la zona de afección de la carretera Z-40.



El objeto del presente Anexo es evaluar nuevas alternativas de apantallamiento a la zona afectada y comprobar si la modificación de las fachadas de la parcela R8 modifica los resultados obtenidos en el *Estudio Predictivo de Impacto Acústico del Ámbito del Plan Parcial de Urbanización de Área SUZ(D) 38-1 del PGOU de Zaragoza*.

2. REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Una vez actualizado el modelo, se ha procedido a realizar las simulaciones de la situación preoperacional (situación actual), tanto en los puntos receptores a 1,5 m (que coinciden con los puntos de medida), como en el grid definido.

Se simula de nuevo la situación preoperacional, esto es sin la aplicación de la solución de apantallamiento para la parcela R8 descrita en el *Estudio Predictivo de Impacto Acústico del Ámbito del Plan Parcial de Urbanización de Área SUZ(D) 38-1 del PGOU de Zaragoza*.

Se elimina la pantalla acústica de unión entre dunas acústicas, a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-40 p.k. 21+900 (nueva duna acústica) a p.k. 22 (comienzo de duna acústica de área SUZ 88) de altura 6 metros.

Con los valores obtenidos, se ha representado la siguiente información:

• Niveles sonoros en los puntos receptores para los indicadores Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden.
• Tabla de Resultados globales, adjuntos en anexos 1, 2, 3.
• Mapas de niveles sonoros (curvas isófonas) para los indicadores Ldía, Ltarde, y Lnoche. Estos mapas se encuentran en los anexos 5, 6, y 7 de la presente memoria.
• Mapa de afección sonora para el periodo 24 horas (Lden) en función del tipo de área acústica de la zona objeto de estudio. Este mapa se adjunta en el anexo 8.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS SIMULACIÓN ACTUAL.

Según la Ley 7/2010, de Aragón, para las áreas urbanizadas existentes, se establecen como objetivos de calidad acústica la no superación de los valores límite que aparecen en el Anexo III, los cuales se indican a continuación:

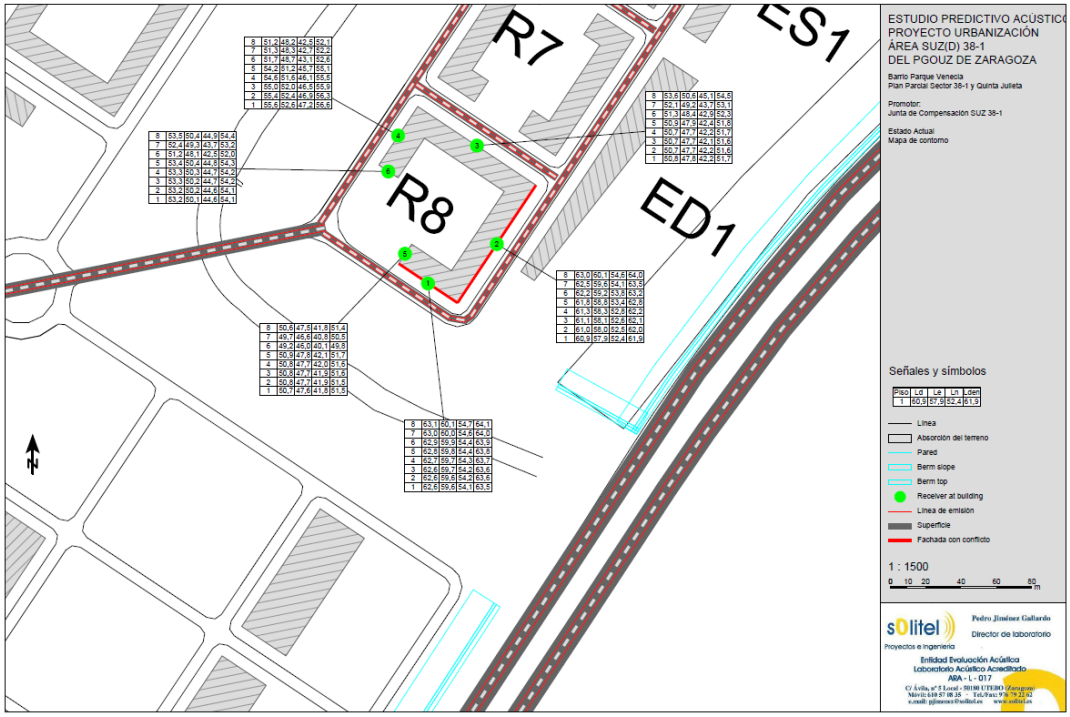
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c	Áreas de uso residencial.	65	65	55
d	Áreas de uso terciario.	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f	Áreas de usos industriales.	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

En Anexo III, apartado 4º, se indica que para el resto de áreas urbanizadas distintas de las existentes, se disminuirán los valores máximos en 5 decibelios.

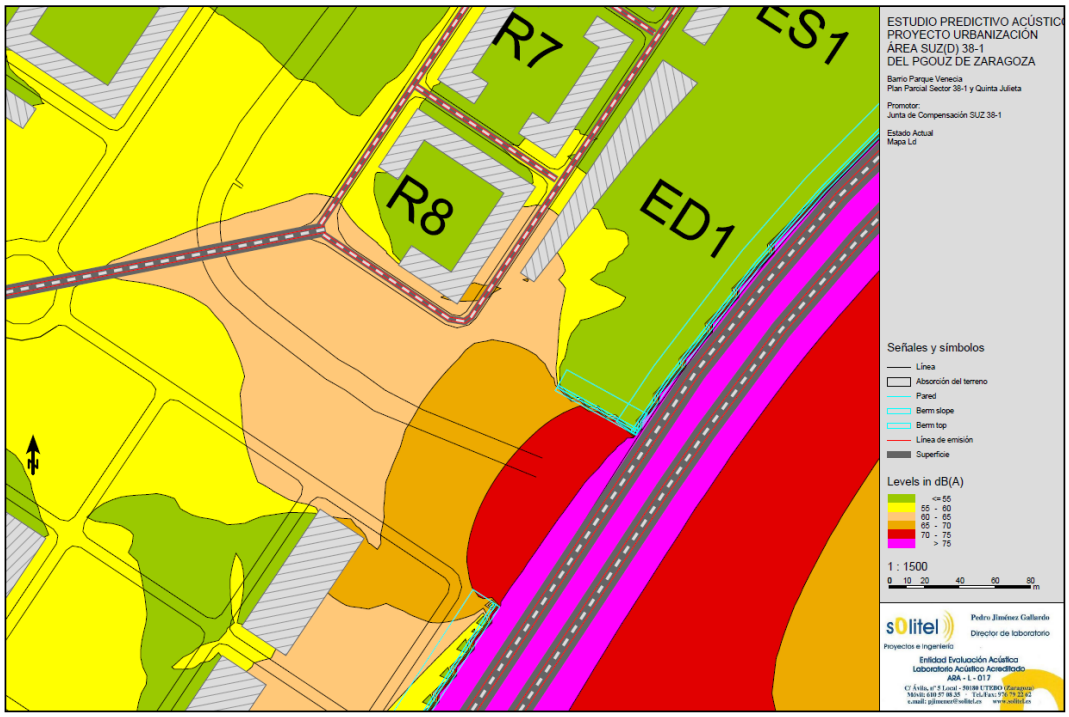
A continuación se hace una evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-6 (Ver Anexo 4) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón:

Tener en cuenta, que los datos presentados en la tabla de resultados, incluyen predicciones a 1,5 metros de altura (que son las analizadas) y en la planta superior, como dato orientativo.

Además de los puntos receptores analizados en la tabla anterior, en los planos incluidos en los anexos 4 y siguientes se pueden consultar los mapas sonoros correspondientes a los indicadores Ldía, Ltarde y Lnoche y el mapa de afección acústica correspondiente al indicador Lden, en los cuales se observa que se superan los valores objetivo establecidos en los límites de la parcela objeto de estudio.



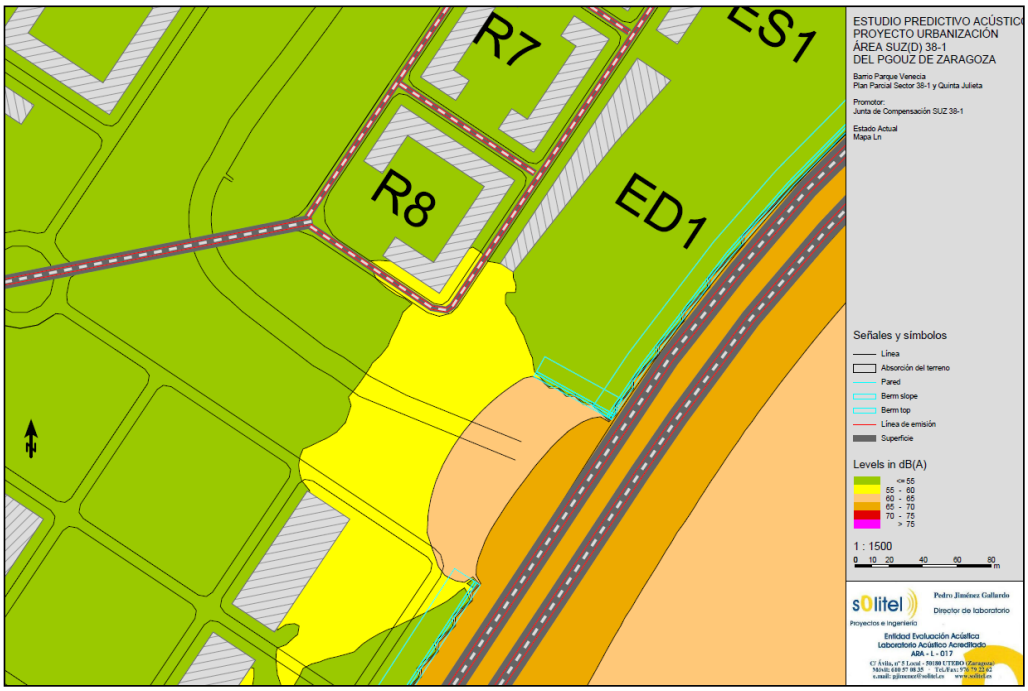
Mapa de contorno. Receptores. (Anexo 4)



Mapa de ruido. Ld. (Anexo 5)



Mapa de ruido. Le. (Anexo 6)



Mapa de ruido. Ln. (Anexo 7)

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual (estado preoperacional), la parcela objeto de estudio **NO CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón **en los receptores acústicos 1 y 2** y por tanto, es necesario la aplicación de medidas de prevención y corrección contra la contaminación acústica en el área objeto de estudio.

3. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

3.1. OPCIÓN A. PROLONGACIÓN DE NUEVA DUNA ACÚSTICA.

Las medidas correctoras que se proponen como Opción A consisten en la prolongación de la nueva duna acústica a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-30 (incorporación) hasta Z-40, p.k. 21+900. (Altura 5 metros. Meseta superior anchura 1,5 metros. Pendiente cara a la vía 250%. Pendiente cara a urbanización 50%.).

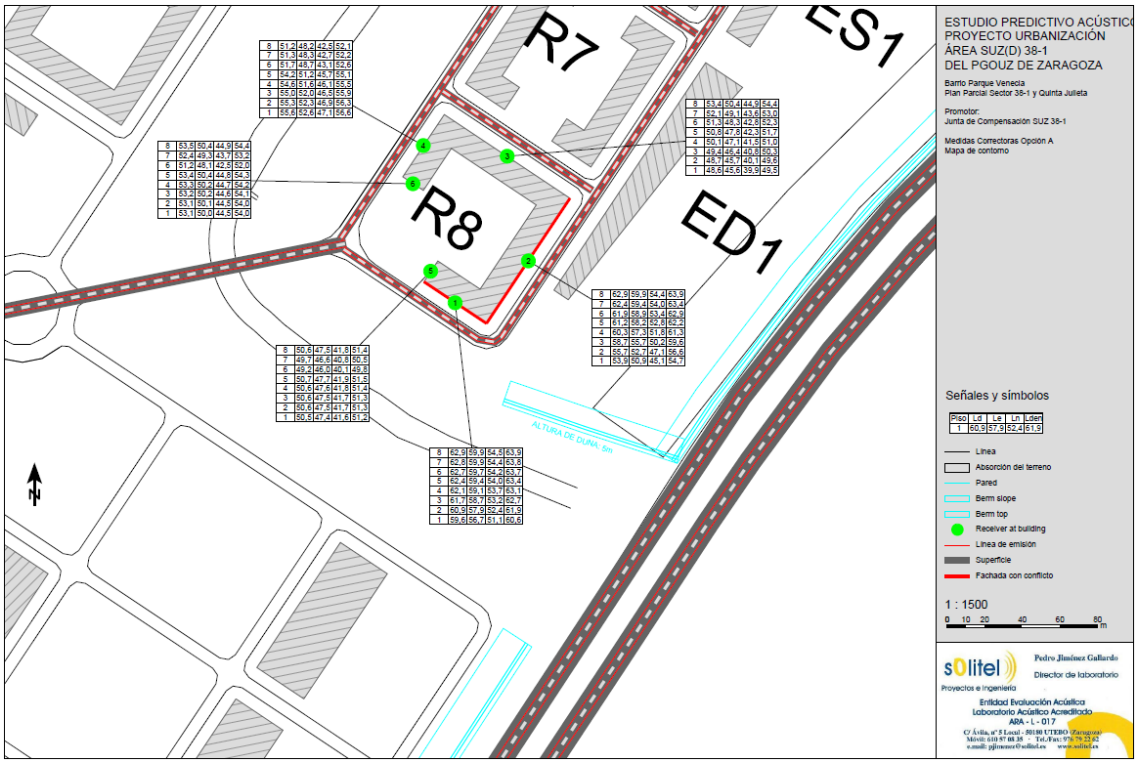
Se evalúa el apantallamiento sobre la parcela R8 al prolongar la duna acústica desde Z-40, p.k. 21+900 hacia el interior de la zona de urbanización, paralelamente al Canal Imperial de Aragón.

Las características de la duna propuesta son:

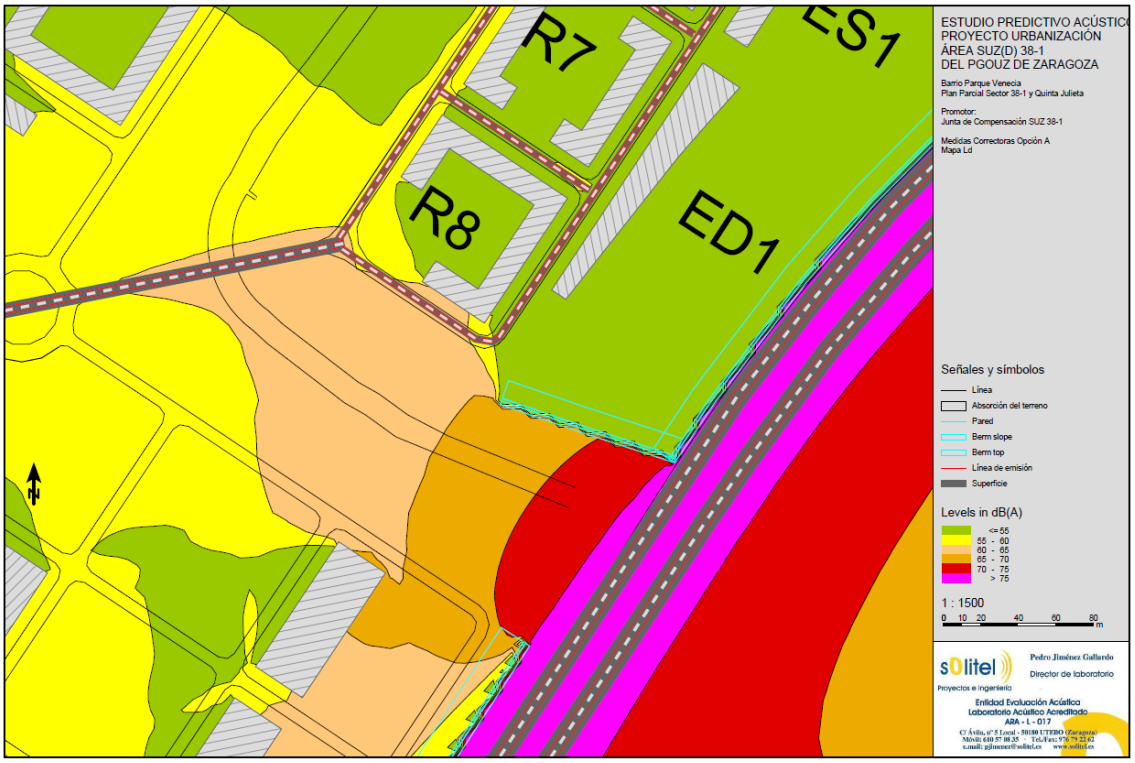
- **Altura: 5m.**
- **Pendiente: 1/0,40**
- **Anchura Superior: 1,50m**
- **Slope Road Ride: 1/2**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS OPCIÓN A.

A continuación, tras aplicación de las medidas correctoras Opción A, se hace una segunda evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-6 (Ver Anexos 9 a 16) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.



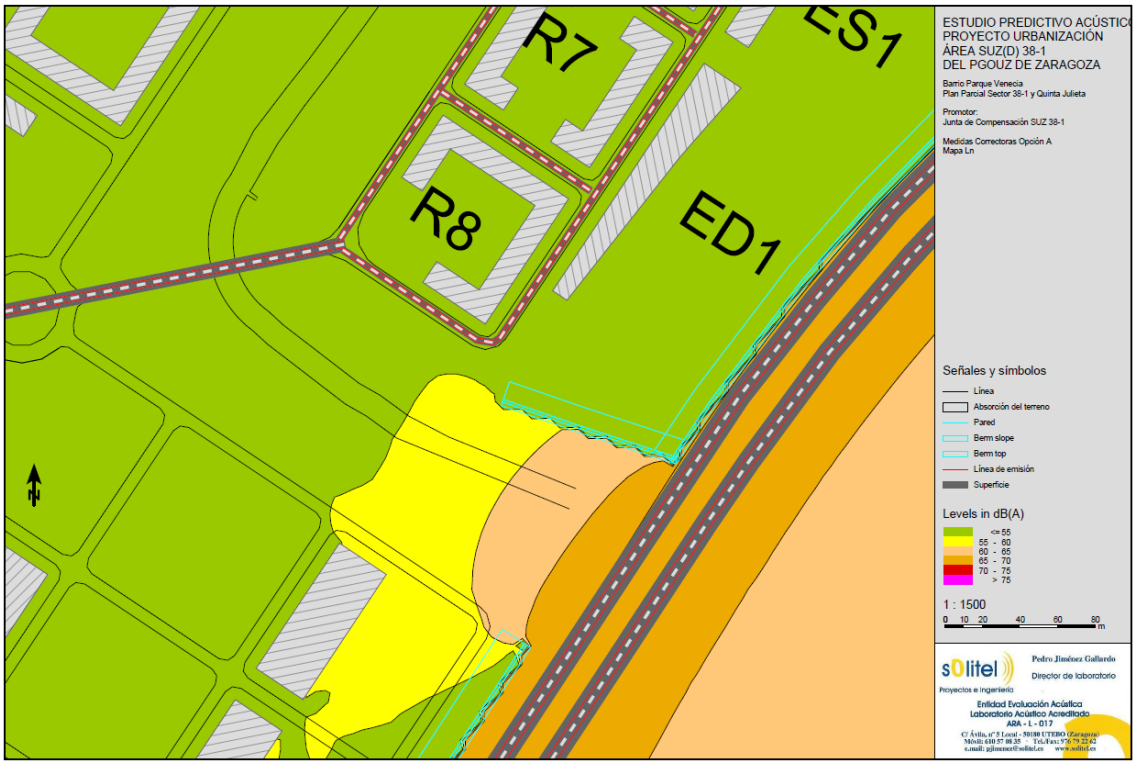
Mapa de contorno. Receptores. (Anexo 12)



Mapa de ruido. Ld. (Anexo 13)



Mapa de ruido. Le. (Anexo 14)



Mapa de ruido. Ln. (Anexo 15)

La propuesta de apantallamiento Opción A mejora los resultados de evaluación acústica respecto a la situación preoperacional, especialmente en las plantas inferiores, pero no se alcanzan los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón **en los receptores acústicos 1 y 2.**

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual y con las medidas correctoras propuestas en la Opción A, la parcela objeto de estudio **NO CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón **en los receptores acústicos 1 y 2**.

3.2. OPCIÓN B. PANTALLA ACÚSTICA SOBRE CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN.

Las medidas correctoras que se proponen como Opción B consisten en la ejecución de una nueva pantalla acústica de unión entre dunas acústicas, a 2 metros de distancia de la vía, desde Z-40 p.k. 21+900 (nueva duna acústica) a p.k. 22 (comienzo de duna acústica de área SUZ 88): altura 2 metros.

Se evalúa el apantallamiento sobre la parcela R8 al ejecutar la nueva pantalla acústica, paralelamente a la vía Z-40, a su paso sobre el Canal Imperial de Aragón.

Las características de la pantalla acústica propuesta son:

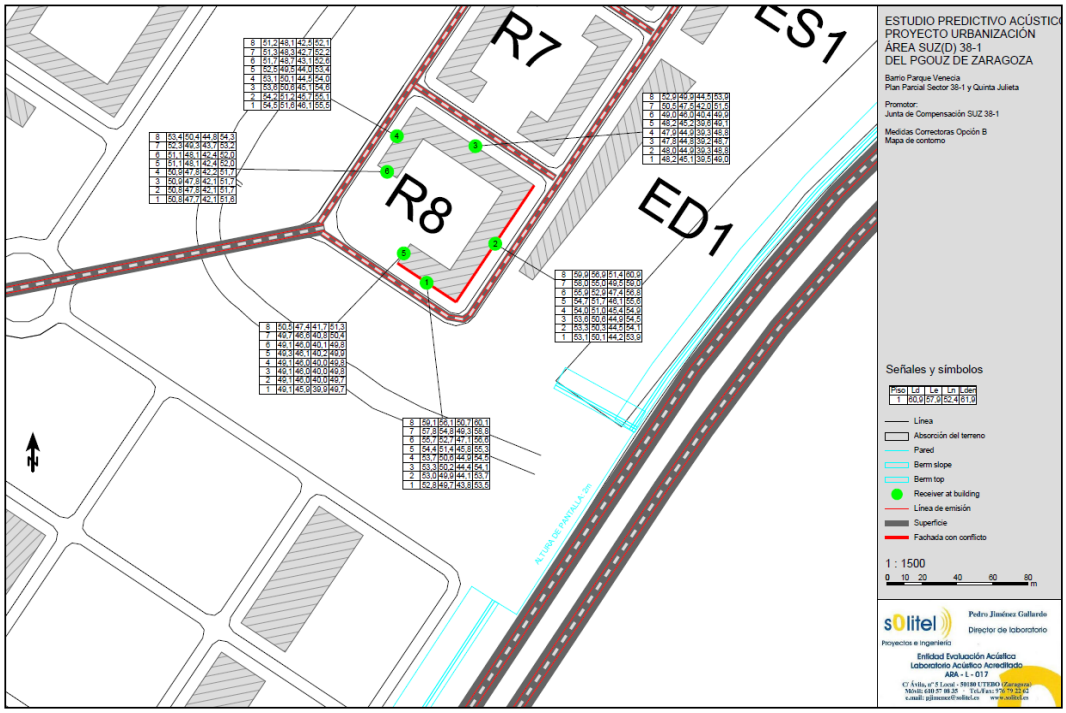
- **Altura: 2m.**
- **Reflexion Loss (dBA): 14**

Normativa de aplicación en Barreras Acústicas:

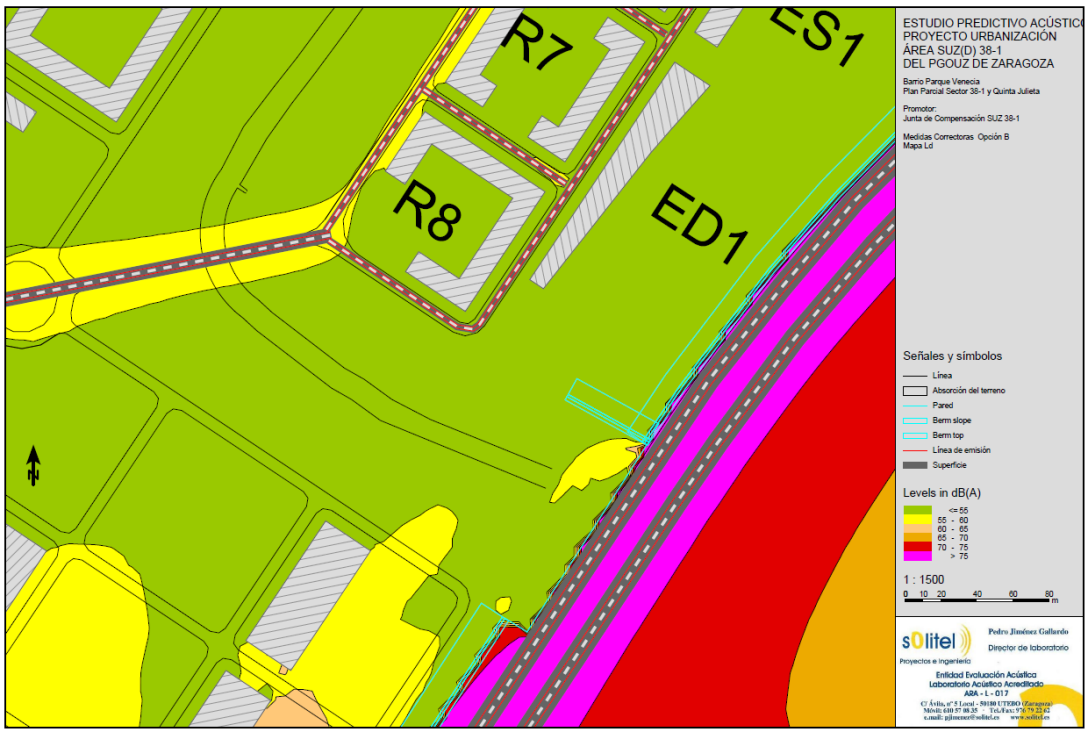
- **Características Acústicas: EN 1793, ISO 10847.**
- **Características no Acústicas: EN1794**
- **Comportamiento a largo plazo de las características acústicas y no acústicas: EN 14389.**
- **Verificación y homologación de productos.: Marca CE EN 14388**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS CON MEDIDAS CORRECTORAS OPCIÓN B.

A continuación, tras aplicación de las medidas correctoras Opción B, se hace una tercera evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los puntos receptores R-1 a R-6 (Ver Anexos 17 a 24) y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.



Mapa de contorno. Receptores. (Anexo 20)



Mapa de ruido. Ld. (Anexo 21)



Mapa de ruido. Le. (Anexo 22)



Mapa de ruido. Ln. (Anexo 23)

La propuesta de apantallamiento Opción B mejora los resultados de evaluación acústica respecto a la situación preoperacional y la situación corregida Opción A, pero no se alcanzan los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón **en los receptores acústicos 1 y 2, únicamente en las plantas 7ª durante el periodo nocturno Ln (23:00-07:00).**

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual y con las medidas correctoras propuestas en la Opción B, la parcela objeto de estudio **NO CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón **en los receptores acústicos 1 y 2 en las plantas 7ª durante el periodo nocturno Ln**.

Será necesario tomar las medidas de asilamiento necesarias en las futuras edificaciones a construir para asegurar una correcta calidad acústica. Globalmente, se considera que **con las medidas correctoras**, el ámbito objeto de estudio **SI CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Anexo III de la Ley 7/2010, de 18 de Noviembre, de ruido de Aragón.

4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Del anexo al estudio realizado, las conclusiones son que se puede realizar la modificación de la ordenación interior de la parcela R8 de la urbanización de la zona SUZ(D) 38-1, con la realización de medidas correctoras detalladas en Opción B, asegurando el confort y habitabilidad de las personas según niveles de ruido marcados por Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en condiciones de tráfico consideradas en modelo predictivo según datos actuales.

QUEDA SOMETIDO EL CONTENIDO DE ESTE INFORME A LA ATENCIÓN DEL EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, Y A LOS TÉCNICOS QUE LO ESTIMEN OPORTUNO, quedando a su entera disposición para las aclaraciones que consideren oportunas.

ZARAGOZA, 19 de MARZO de 2024



Pedro Jiménez Gallardo
El Ingeniero Técnico Telecomunicación
Colegiado 5.789
C/AVILA Nº 5-7 LOCAL
50180 UTEBO (ZARAGOZA)
Tel.:610570835
www.solitel.es

5. ANEXOS

1. Emisiones de Ruido de Tráfico. Estado actual.
2. Contribución de niveles de receptores. Estado actual.
3. Lista de receptores. Estado actual.
4. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado actual.
5. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado actual.
6. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado actual.
7. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado actual.
8. Plano sonoro en periodo 24h. Estado actual.
9. Emisiones de Ruido de Tráfico. Estado corregido Opción A.
10. Contribución de niveles de receptores. Estado corregido Opción A.
11. Lista de receptores. Estado corregido Opción A.
12. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido Opción A.
13. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido Opción A.
14. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido Opción A.
15. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido Opción A.
16. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido Opción A.
17. Emisiones de Ruido de Tráfico. Estado corregido Opción B.
18. Contribución de niveles de receptores. Estado corregido Opción B.
19. Lista de receptores. Estado corregido Opción B.
20. Plano de ubicación de los puntos de medida y receptores. Estado corregido Opción B.
21. Plano de curvas isófonas en periodo día. Estado corregido Opción B.
22. Plano de curvas isófonas en periodo tarde. Estado corregido Opción B.
23. Plano de curvas isófonas en periodo noche. Estado corregido Opción B.
24. Plano sonoro en periodo 24h. Estado corregido Opción B.

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac km	ADT Veh/24	Vehículos (Ligeros /Pesad día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Velocidades (Ligeros / Pesados día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de carretera	Reflex dB(A)	Gradie Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
21+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	91,4	88,4	83,0
21+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	91,4	88,4	83,0
21+2(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,8 / 3,(	91,4	88,4	83,0
21+8(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 0,(	91,4	88,4	83,0
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
23+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	91,4	88,4	83,0
25+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / c	110 / 80 / c	110 / 80 / c	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	71,3	68,0	61,9
0+38(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	62,4	59,3	52,9
0+48(	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	62,4	59,3	52,9
1+052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+51(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5	62,7	59,5	53,1
0+80(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	67,0	64,1	58,6
1+205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	3 / 30 / con	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,9	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 60
0+84(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8,	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+92(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,4 / 0,	62,7	59,5	53,1
0+960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	59,9	56,9	51,3
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	57,2	54,1	47,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	59,9	56,9	51,3
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	57,2	54,1	47,7
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	66,9	63,9	58,2
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	59,9	56,9	51,3
0+480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38(	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	59,9	56,9	51,3
0+47(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,(	83,0	79,9	73,9
1+353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+02(	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	79,5	76,1	69,7
0+43(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+50(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
1+013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+92(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	79,5	76,1	69,7
0+97(	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	79,5	76,1	69,7
1+032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac	ADT	Vehículos (Ligeros /Pesad			Velocidades (Ligeros / Pesados			Superficie de carretera	Reflex	Gradie	Nivel de emisión		
		día	tarde	noche	día	tarde	noche			Min / M	día	tarde	noche
km	Veh/24	Veh/h	Veh/h	Veh/h	km/h / km/	km/h / km/	km/h / km/		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)
0+387	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	59,9	56,9	51,3
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 GF		62,6	59,6	54,1	63,5
	L	-24,6	-27,5	-32,9	-23,5
	R	-28,0	-31,2	-37,6	-27,6
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	L	-23,0	-26,0	-31,4	-22,0
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	R	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-14,7	-17,8	-23,5	-13,9
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	45,5	42,3	35,9	45,9
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,6	-17,7	-23,4	-13,8
	L	-9,2	-12,2	-17,6	-8,2
	L	46,5	43,4	37,0	47,0
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	R	-28,8	-31,9	-38,3	-28,3
	L	41,9	38,7	32,9	42,6
	L	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	-14,7	-17,6	-23,0	-13,6
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
INC Z30-40 +	R	16,5	13,4	7,3	17,1
INC Z30-40 +	L	16,9	13,7	7,7	17,5
INC Z30-40 -	L	7,0	3,8	-2,7	7,4
INC Z30-40 -	R	7,0	3,8	-2,7	7,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	1,4	-2,0	-8,3	1,7
Z-30 +	R	1,5	-1,9	-8,2	1,8
Z-30 -	L	2,1	-1,1	-7,2	2,7
Z-30 -	R	2,0	-1,2	-7,3	2,6
Z-40 +	L	55,6	52,6	47,2	56,6
Z-40 +	R	55,7	52,8	47,3	56,7
Z-40 -	R	56,8	53,8	48,4	57,8
Z-40 -	L	56,8	53,9	48,5	57,9
1 1.FI		62,6	59,6	54,2	63,6
	L	-24,2	-27,2	-32,6	-23,2
	R	-27,6	-30,7	-37,1	-27,1
	R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
	R	-14,3	-17,4	-23,1	-13,5
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	R	38,8	35,3	28,4	38,9
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,2	-17,3	-23,0	-13,4
	L	-8,9	-11,9	-17,3	-7,9
	L	46,2	43,0	36,6	46,6
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	R	-28,5	-31,6	-38,0	-28,0
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
	L	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	16,9	13,8	7,7	17,5
INC Z30-40 +	L	17,3	14,2	8,1	17,9
INC Z30-40 -	L	7,5	4,3	-2,1	7,9
INC Z30-40 -	R	7,5	4,3	-2,1	7,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,0	-1,4	-7,7	2,3
Z-30 +	R	2,1	-1,3	-7,6	2,4
Z-30 -	L	2,7	-0,5	-6,6	3,3
Z-30 -	R	2,6	-0,6	-6,7	3,2
Z-40 +	L	55,6	52,7	47,2	56,6
Z-40 +	R	55,8	52,8	47,4	56,8
Z-40 -	R	56,9	53,9	48,5	57,9
Z-40 -	L	56,9	54,0	48,5	57,9
1 2.FI		62,6	59,7	54,2	63,6
	L	-23,9	-26,9	-32,3	-22,9
	R	-27,1	-30,2	-36,6	-26,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	R	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	R	-13,8	-16,9	-22,6	-13,0
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	44,7	41,5	35,1	45,1
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,6	-16,8	-22,5	-12,9
	L	-8,6	-11,5	-16,9	-7,5
	L	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	R	-28,1	-31,3	-37,7	-27,7
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,7	-28,8	-35,2	-25,2
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-21,1	-24,1	-29,5	-20,1
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +	R	17,3	14,2	8,2	18,0
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 -	L	8,1	4,9	-1,5	8,5
INC Z30-40 -	R	8,1	4,9	-1,5	8,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,7	-0,7	-7,0	3,0
Z-30 +	R	2,7	-0,6	-6,9	3,1
Z-30 -	L	3,4	0,2	-5,9	4,0
Z-30 -	R	3,3	0,1	-6,0	3,9
Z-40 +	L	55,7	52,7	47,3	56,7
Z-40 +	R	55,9	52,9	47,5	56,9
Z-40 -	R	57,0	54,0	48,6	58,0
Z-40 -	L	57,0	54,0	48,6	58,0
1 3.FI		62,7	59,7	54,3	63,7
	L	-23,6	-26,5	-31,9	-22,5
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,0
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-24,9
	R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	R	-13,2	-16,3	-22,0	-12,4
	R	-12,5	-15,6	-22,0	-12,0
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,8
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	44,0	40,8	34,4	44,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,0	-16,1	-21,9	-12,3
	L	-8,2	-11,1	-16,6	-7,2
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
	R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +	R	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 +	L	18,4	15,2	9,2	19,0
INC Z30-40 -	L	8,8	5,6	-0,9	9,2
INC Z30-40 -	R	8,8	5,6	-0,9	9,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	3,5	0,2	-6,2	3,9
Z-30 +	R	3,6	0,3	-6,1	4,0
Z-30 -	L	4,3	1,0	-5,0	4,8
Z-30 -	R	4,2	1,0	-5,1	4,7
Z-40 +	L	55,7	52,8	47,4	56,8
Z-40 +	R	55,9	53,0	47,5	56,9
Z-40 -	R	57,0	54,1	48,6	58,0
Z-40 -	L	57,1	54,1	48,7	58,1
1 4.FI		62,8	59,8	54,4	63,8
	L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
	R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-12,5	-15,6	-21,3	-11,7
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	43,2	40,0	33,6	43,6
	R	26,1	23,1	17,7	27,1
	L	26,3	23,4	17,9	27,3
	L	-12,3	-15,4	-21,2	-11,5
	L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,7
	L	43,6	40,4	34,0	44,0
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-27,3	-30,5	-36,9	-26,9
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
	L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,8
	L	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +	R	18,3	15,2	9,1	18,9
INC Z30-40 +	L	18,9	15,8	9,7	19,6
INC Z30-40 -	L	9,6	6,4	0,0	10,0
INC Z30-40 -	R	9,6	6,4	0,0	10,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,6	1,2	-5,1	4,9
Z-30 +	R	4,6	1,3	-5,0	5,0
Z-30 -	L	5,3	2,1	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,3	2,0	-4,1	5,8
Z-40 +	L	55,9	52,9	47,5	56,9
Z-40 +	R	56,1	53,1	47,7	57,1
Z-40 -	R	57,1	54,2	48,8	58,2
Z-40 -	L	57,2	54,2	48,8	58,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 5.Fl		62,9	59,9	54,4	63,9
	L	-22,7	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-14,7	-17,7	-23,1	-13,7
	R	-11,5	-14,6	-20,4	-10,8
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
	R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	42,4	39,3	32,9	42,9
	R	26,0	23,1	17,6	27,0
	L	26,3	23,3	17,9	27,3
	L	-11,4	-14,5	-20,3	-10,6
	L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
	L	42,7	39,5	33,1	43,1
	R	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
	L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	L	-15,3	-18,4	-24,8	-14,8
	L	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
INC Z30-40 +	R	14,2	11,0	4,8	14,7
INC Z30-40 +	L	14,9	11,7	5,5	15,4
INC Z30-40 -	L	8,5	5,3	-1,1	9,0
INC Z30-40 -	R	8,5	5,3	-1,2	8,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 +	R	6,1	2,7	-3,6	6,4
Z-30 -	L	6,8	3,6	-2,5	7,3
Z-30 -	R	6,7	3,5	-2,6	7,3
Z-40 +	L	56,0	53,0	47,6	57,0
Z-40 +	R	56,2	53,2	47,8	57,2
Z-40 -	R	57,2	54,3	48,9	58,3
Z-40 -	L	57,3	54,3	48,9	58,3
1 6.Fl		63,0	60,0	54,6	64,0
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	-10,2	-13,3	-19,2	-9,5
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	41,7	38,5	32,1	42,1
	R	26,0	23,0	17,6	27,0
	L	26,2	23,3	17,8	27,2
	L	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	L	-6,6	-9,5	-14,9	-5,5
	L	41,9	38,7	32,3	42,3
	R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	42,0	38,8	32,9	42,6
	L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	L	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
	L	-17,4	-20,3	-25,7	-16,3
	L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	13,2	10,1	3,9	13,8
INC Z30-40 +	L	13,4	10,2	4,1	13,9
INC Z30-40 -	L	10,7	7,4	1,0	11,1
INC Z30-40 -	R	10,6	7,4	1,0	11,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,2	4,9	-1,5	8,6
Z-30 +	R	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 -	L	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	9,0	5,7	-0,3	9,5
Z-40 +	L	56,2	53,2	47,8	57,2
Z-40 +	R	56,4	53,4	48,0	57,4
Z-40 -	R	57,4	54,4	49,0	58,4
Z-40 -	L	57,4	54,4	49,0	58,4
1 7.FI		63,1	60,1	54,7	64,1
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,7
	R	-7,6	-10,8	-16,8	-7,0
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
	R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	41,0	37,8	31,4	41,4
	R	25,9	23,0	17,5	26,9
	L	26,2	23,2	17,8	27,2
	L	-7,4	-10,5	-16,6	-6,8
	L	-5,8	-8,7	-14,1	-4,7
	L	41,1	37,9	31,5	41,6
	R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-7,6	-10,5	-15,9	-6,5
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,5
	L	-14,0	-17,2	-23,6	-13,5
INC Z30-40 +	R	17,5	14,4	8,2	18,1
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 -	L	15,3	12,1	5,7	15,7
INC Z30-40 -	R	15,3	12,1	5,7	15,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,9	10,6	4,2	14,2
Z-30 +	R	13,9	10,5	4,2	14,2
Z-30 -	L	14,7	11,5	5,5	15,3
Z-30 -	R	14,7	11,4	5,4	15,2
Z-40 +	L	56,3	53,4	47,9	57,3
Z-40 +	R	56,5	53,5	48,1	57,5
Z-40 -	R	57,5	54,5	49,1	58,5
Z-40 -	L	57,5	54,5	49,1	58,5
2 GF		60,9	57,9	52,4	61,9
	L	1,5	-1,4	-6,9	2,5
	R	-27,6	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
	L	-23,2	-26,2	-31,6	-22,2
	R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
	R	9,1	6,1	0,7	10,1
	R	-14,2	-17,3	-23,0	-13,4
	R	20,3	17,1	10,7	20,8
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	3,2	-0,3	-7,3	3,2
	R	45,7	42,5	36,1	46,1

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	2,2	-0,8	-6,2	3,2
	L	2,4	-0,5	-6,0	3,4
	L	-14,2	-17,3	-23,0	-13,4
	L	24,3	21,3	15,9	25,3
	L	46,5	43,3	36,9	46,9
	R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	L	8,1	5,0	-0,9	8,8
	L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
	L	-13,9	-16,9	-22,3	-12,9
	L	-21,6	-24,5	-30,0	-20,6
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +	R	25,3	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +	L	25,3	22,1	15,7	25,7
INC Z30-40 -	L	25,3	22,1	15,7	25,7
INC Z30-40 -	R	25,3	22,1	15,6	25,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 +	R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -	L	10,2	7,0	0,9	10,8
Z-30 -	R	10,2	6,9	0,8	10,7
Z-40 +	L	54,0	51,1	45,6	55,0
Z-40 +	R	54,3	51,3	45,9	55,3
Z-40 -	R	54,9	51,9	46,5	55,9
Z-40 -	L	55,0	52,1	46,6	56,0
2 1.FI		61,0	58,0	52,5	62,0
	L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
	R	-27,2	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-25,4	-28,5	-34,9	-24,9
	L	-22,8	-25,7	-31,2	-21,8
	R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
	R	9,3	6,3	0,9	10,3
	R	-13,7	-16,9	-22,6	-13,0
	R	20,2	17,1	10,7	20,7
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	3,8	0,3	-6,7	3,9
	R	45,4	42,3	35,9	45,9
	R	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
	L	-13,7	-16,8	-22,6	-13,0
	L	24,2	21,3	15,8	25,2
	L	46,1	43,0	36,6	46,6
	R	-17,8	-21,0	-27,4	-17,4
	R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
	L	8,8	5,6	-0,2	9,5
	L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
	L	-13,4	-16,4	-21,8	-12,4
	L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
	L	4,9	1,7	-4,7	5,3
INC Z30-40 +	R	25,9	22,7	16,3	26,3
INC Z30-40 +	L	25,8	22,6	16,2	26,3
INC Z30-40 -	L	26,0	22,8	16,4	26,4
INC Z30-40 -	R	26,0	22,8	16,3	26,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +	R	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 -	L	10,1	6,9	0,7	10,6
Z-30 -	R	10,1	6,8	0,7	10,6
Z-40 +	L	54,1	51,2	45,7	55,1
Z-40 +	R	54,4	51,4	46,0	55,4
Z-40 -	R	55,0	52,0	46,6	56,0
Z-40 -	L	55,1	52,2	46,7	56,1

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 2.Fl		61,1	58,1	52,6	62,1
	L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
	R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
	R	9,4	6,5	1,0	10,4
	R	-13,2	-16,3	-22,1	-12,5
	R	20,1	17,0	10,6	20,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	3,8	0,4	-6,6	3,9
	R	45,0	41,8	35,4	45,4
	R	3,0	0,1	-5,4	4,0
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	L	-13,2	-16,3	-22,1	-12,5
	L	24,1	21,2	15,7	25,1
	L	45,3	42,2	35,8	45,8
	R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
	R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
	L	9,6	6,4	0,6	10,3
	L	0,4	-2,8	-9,2	0,9
	L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
	L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +	R	26,4	23,2	16,8	26,8
INC Z30-40 +	L	26,4	23,2	16,8	26,8
INC Z30-40 -	L	26,7	23,5	17,0	27,1
INC Z30-40 -	R	26,6	23,4	17,0	27,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,1	6,8	0,4	10,5
Z-30 +	R	10,0	6,7	0,3	10,4
Z-30 -	L	10,9	7,6	1,5	11,4
Z-30 -	R	10,8	7,5	1,4	11,3
Z-40 +	L	54,3	51,3	45,9	55,3
Z-40 +	R	54,5	51,6	46,1	55,5
Z-40 -	R	55,1	52,2	46,7	56,1
Z-40 -	L	55,3	52,3	46,9	56,3
2 3.Fl		61,3	58,3	52,8	62,2
	L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
	R	9,5	6,6	1,1	10,5
	R	-12,6	-15,7	-21,5	-11,9
	R	20,0	16,8	10,4	20,4
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	4,6	1,2	-5,8	4,7
	R	44,2	41,0	34,6	44,6
	R	3,6	0,7	-4,8	4,7
	L	3,9	0,9	-4,5	4,9
	L	-12,6	-15,7	-21,5	-11,9
	L	24,0	21,0	15,6	25,0
	L	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	10,4	7,3	1,4	11,1
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,0
	L	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	27,0	23,8	17,4	27,5
INC Z30-40 +	L	27,0	23,8	17,4	27,5
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,5	27,5
INC Z30-40 -	R	27,1	23,9	17,4	27,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,8	7,5	1,1	11,2
Z-30 +	R	10,8	7,5	1,1	11,1
Z-30 -	L	11,7	8,5	2,3	12,2
Z-30 -	R	11,6	8,4	2,3	12,2
Z-40 +	L	54,5	51,5	46,1	55,5
Z-40 +	R	54,8	51,9	46,4	55,8
Z-40 -	R	55,4	52,4	47,0	56,4
Z-40 -	L	55,5	52,5	47,1	56,5
2 4.FI		61,8	58,8	53,4	62,8
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,2
	R	9,6	6,7	1,2	10,6
	R	-11,9	-15,0	-20,8	-11,1
	R	19,8	16,7	10,3	20,3
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	5,2	1,7	-5,3	5,2
	R	43,5	40,3	33,9	43,9
	R	4,0	1,1	-4,4	5,0
	L	4,2	1,2	-4,2	5,2
	L	-11,9	-15,0	-20,8	-11,2
	L	23,8	20,9	15,5	24,9
	L	43,7	40,5	34,1	44,2
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	11,4	8,3	2,4	12,1
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	27,6	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 +	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	L	27,6	24,4	17,9	28,0
INC Z30-40 -	R	27,5	24,3	17,9	27,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,7	2,4	12,4
Z-30 +	R	12,0	8,7	2,3	12,4
Z-30 -	L	12,9	9,7	3,6	13,5
Z-30 -	R	12,9	9,6	3,5	13,4
Z-40 +	L	55,1	52,1	46,7	56,1
Z-40 +	R	55,3	52,4	46,9	56,4
Z-40 -	R	55,9	53,0	47,5	56,9
Z-40 -	L	56,1	53,1	47,7	57,1
2 5.FI		62,2	59,2	53,8	63,2
	L	3,0	0,1	-5,4	4,0
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
	R	9,7	6,7	1,3	10,7
	R	-11,0	-14,1	-19,9	-10,2
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	5,1	1,6	-5,4	5,1
	R	42,7	39,6	33,2	43,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	4,3	1,4	-4,1	5,3
	L	4,3	1,3	-4,1	5,3
	L	-11,0	-14,1	-20,0	-10,3
	L	23,7	20,7	15,3	24,7
	L	42,9	39,8	33,4	43,4
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
	L	11,0	7,8	2,0	11,7
	L	0,8	-2,3	-8,7	1,3
	L	-10,4	-13,3	-18,8	-9,4
	L	-18,0	-20,9	-26,3	-16,9
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +	R	28,2	25,0	18,7	28,7
INC Z30-40 +	L	28,3	25,1	18,8	28,8
INC Z30-40 -	L	28,1	24,9	18,4	28,5
INC Z30-40 -	R	28,1	24,9	18,4	28,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,3	4,0	-2,4	7,7
Z-30 +	R	7,3	4,0	-2,4	7,7
Z-30 -	L	8,2	5,0	-1,2	8,7
Z-30 -	R	8,1	4,9	-1,3	8,7
Z-40 +	L	55,4	52,4	47,0	56,4
Z-40 +	R	55,6	52,6	47,2	56,6
Z-40 -	R	56,5	53,5	48,1	57,5
Z-40 -	L	56,6	53,6	48,2	57,6
2 6.FI		62,5	59,6	54,1	63,5
	L	3,1	0,2	-5,3	4,1
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	1,0	-2,2	-8,6	1,4
	R	9,7	6,8	1,4	10,8
	R	-9,7	-12,8	-18,7	-9,0
	R	19,4	16,2	9,8	19,9
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	7,3	3,8	-3,2	7,3
	R	42,2	39,0	32,6	42,6
	R	5,8	2,9	-2,6	6,8
	L	5,8	2,9	-2,6	6,9
	L	-9,8	-12,9	-18,8	-9,1
	L	23,5	20,5	15,1	24,5
	L	42,2	39,1	32,7	42,7
	R	-13,6	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	L	11,4	8,2	2,4	12,1
	L	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
INC Z30-40 +	R	28,5	25,3	19,0	29,0
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,2	29,2
INC Z30-40 -	L	28,8	25,5	19,1	29,2
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,2	29,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,2	4,9	-1,5	8,6
Z-30 +	R	8,3	4,9	-1,4	8,6
Z-30 -	L	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	8,9	5,7	-0,4	9,5
Z-40 +	L	55,6	52,6	47,2	56,6
Z-40 +	R	55,7	52,8	47,4	56,8
Z-40 -	R	57,0	54,1	48,6	58,0
Z-40 -	L	57,1	54,1	48,7	58,1

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 7.FI		63,0	60,1	54,6	64,0
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	-17,6	-20,5	-25,9	-16,5
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,5
	R	9,8	6,9	1,4	10,8
	R	-7,6	-10,7	-16,7	-6,9
	R	19,2	16,0	9,6	19,6
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	12,4	8,9	1,9	12,4
	R	41,7	38,6	32,2	42,2
	R	9,4	6,4	1,0	10,4
	L	9,4	6,4	1,0	10,4
	L	-7,7	-10,8	-16,8	-7,0
	L	23,2	20,3	14,9	24,3
	L	41,6	38,5	32,1	42,1
	R	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
	R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
	L	16,5	13,3	7,5	17,2
	L	1,0	-2,1	-8,5	1,5
	L	-7,1	-10,0	-15,5	-6,1
	L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	L	10,4	7,3	0,9	10,9
	L	5,4	2,3	-4,1	5,9
INC Z30-40 +	R	29,7	26,5	20,2	30,2
INC Z30-40 +	L	30,1	27,0	20,7	30,7
INC Z30-40 -	L	30,3	27,1	20,7	30,7
INC Z30-40 -	R	30,5	27,3	20,8	30,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,4	10,0	3,7	13,7
Z-30 +	R	13,4	10,1	3,8	13,8
Z-30 -	L	14,2	11,0	4,9	14,8
Z-30 -	R	14,1	10,9	4,8	14,7
Z-40 +	L	55,9	53,0	47,5	56,9
Z-40 +	R	56,0	53,0	47,6	57,0
Z-40 -	R	57,7	54,7	49,3	58,7
Z-40 -	L	57,7	54,7	49,3	58,7
3 GF		50,8	47,8	42,2	51,7
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-19,4	-22,3	-27,7	-18,3
	R	9,7	6,5	0,1	10,1
	R	18,8	15,8	10,4	19,8
	R	-7,2	-10,3	-16,0	-6,4
	R	40,3	37,1	30,7	40,8
	R	19,6	16,4	10,0	20,0
	R	5,8	2,3	-4,7	5,8
	R	34,8	31,7	25,3	35,3
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,5	-10,6	-16,3	-6,7
	L	44,0	41,1	35,6	45,0
	L	34,9	31,7	25,3	35,3
	R	-9,5	-12,6	-19,0	-9,0
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	9,3	6,1	0,3	10,0
	L	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	-4,3	-7,2	-12,7	-3,3
	L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	L	19,5	16,3	9,9	19,9
	L	14,1	11,0	4,6	14,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	15,7	12,5	6,3	16,2
INC Z30-40 +	L	15,9	12,7	6,5	16,4
INC Z30-40 -	L	14,4	11,2	4,7	14,8
INC Z30-40 -	R	14,4	11,2	4,7	14,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 +	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,8	20,6	14,6	24,4
Z-30 -	R	23,7	20,5	14,5	24,3
Z-40 +	L	41,2	38,2	32,8	42,2
Z-40 +	R	41,3	38,3	32,9	42,3
Z-40 -	R	42,7	39,7	34,3	43,7
Z-40 -	L	42,8	39,8	34,4	43,8
3 1.FI		50,7	47,7	42,2	51,6
	L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
	R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-20,3	-23,5	-29,8	-19,8
	L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
	R	10,0	6,9	0,5	10,5
	R	18,7	15,8	10,3	19,7
	R	-6,6	-9,7	-15,4	-5,8
	R	39,5	36,4	30,0	40,0
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	4,4	0,9	-6,1	4,4
	R	34,8	31,7	25,3	35,3
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,0	-10,1	-15,8	-6,2
	L	43,4	40,5	35,0	44,4
	L	34,9	31,7	25,3	35,4
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	8,0	4,8	-1,0	8,7
	L	10,0	6,8	0,4	10,4
	L	-3,9	-6,9	-12,3	-2,9
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	19,5	16,4	10,0	20,0
	L	14,3	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 +	R	16,4	13,2	7,0	16,9
INC Z30-40 +	L	16,6	13,4	7,2	17,1
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,5	15,6
INC Z30-40 -	R	15,2	12,0	5,5	15,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,1	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,3	21,1	15,1	24,9
Z-30 -	R	24,2	21,0	15,0	24,8
Z-40 +	L	41,3	38,3	32,9	42,3
Z-40 +	R	41,4	38,4	33,0	42,4
Z-40 -	R	42,9	39,9	34,5	43,9
Z-40 -	L	42,9	40,0	34,5	43,9
3 2.FI		50,7	47,7	42,1	51,6
	L	-15,9	-18,8	-24,3	-14,9
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	18,2	15,3	9,8	19,2
	R	-6,1	-9,2	-15,0	-5,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	5,1	1,6	-5,4	5,1
	R	34,8	31,7	25,3	35,3

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-6,5	-9,6	-15,4	-5,8
	L	42,8	39,8	34,4	43,8
	L	34,9	31,7	25,3	35,3
	R	-8,8	-11,9	-18,3	-8,3
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
	L	8,7	5,6	-0,3	9,4
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	-3,6	-6,5	-12,0	-2,6
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	17,1	14,0	7,7	17,6
INC Z30-40 +	L	17,4	14,2	8,0	17,9
INC Z30-40 -	L	16,0	12,8	6,3	16,4
INC Z30-40 -	R	16,0	12,8	6,4	16,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 +	R	25,8	22,7	16,8	26,5
Z-30 -	L	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-30 -	R	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-40 +	L	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 +	R	41,6	38,6	33,2	42,6
Z-40 -	R	43,1	40,1	34,7	44,1
Z-40 -	L	43,2	40,2	34,8	44,2
3 3.FI		50,7	47,7	42,2	51,7
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-22,1	-25,3	-31,6	-21,6
	R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	18,3	15,4	10,0	19,4
	R	-5,6	-8,7	-14,5	-4,8
	R	38,0	34,9	28,5	38,5
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	6,0	2,5	-4,4	6,1
	R	35,0	31,9	25,5	35,5
	R	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	38,0	35,1	29,6	39,0
	L	-6,1	-9,2	-15,0	-5,4
	L	42,2	39,2	33,8	43,2
	L	35,1	31,9	25,5	35,5
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	9,7	6,5	0,7	10,4
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	-3,1	-6,1	-11,5	-2,1
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,1
	L	14,6	11,4	5,0	15,0
INC Z30-40 +	R	18,1	14,9	8,7	18,6
INC Z30-40 +	L	18,3	15,2	9,0	18,9
INC Z30-40 -	L	17,0	13,8	7,3	17,4
INC Z30-40 -	R	17,0	13,8	7,4	17,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +	R	26,3	23,1	17,3	27,0
Z-30 -	L	25,3	22,1	16,1	25,9
Z-30 -	R	25,3	22,1	16,0	25,9
Z-40 +	L	41,7	38,8	33,3	42,7
Z-40 +	R	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 -	R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -	L	43,5	40,5	35,1	44,5

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
3 4.Fl		50,9	47,9	42,4	51,8
	L	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,5
	L	-17,1	-20,0	-25,4	-16,0
	R	10,6	7,4	1,0	11,0
	R	18,4	15,5	10,0	19,4
	R	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	R	37,4	34,2	27,8	37,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	7,2	3,7	-3,3	7,2
	R	34,7	31,6	25,2	35,2
	R	37,8	34,8	29,4	38,8
	L	37,9	35,0	29,5	38,9
	L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
	L	41,5	38,6	33,2	42,6
	L	34,8	31,6	25,2	35,2
	R	-8,1	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	10,8	7,6	1,8	11,5
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	-2,9	-5,8	-11,3	-1,9
	L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,1
	L	14,2	11,0	4,6	14,6
INC Z30-40 +	R	19,1	16,0	9,8	19,7
INC Z30-40 +	L	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 -	L	18,2	15,0	8,5	18,6
INC Z30-40 -	R	18,2	15,0	8,5	18,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +	R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -	L	25,8	22,6	16,6	26,4
Z-30 -	R	25,7	22,5	16,5	26,3
Z-40 +	L	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	R	43,9	41,0	35,5	44,9
Z-40 -	L	44,0	41,0	35,6	45,0
3 5.Fl		51,3	48,4	42,9	52,3
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	R	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	10,7	7,5	1,1	11,1
	R	18,5	15,5	10,1	19,5
	R	-4,5	-7,7	-13,5	-3,8
	R	36,7	33,6	27,2	37,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	8,7	5,2	-1,8	8,7
	R	34,6	31,5	25,1	35,1
	R	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	L	41,0	38,0	32,6	42,0
	L	34,7	31,5	25,1	35,1
	R	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	12,4	9,2	3,3	13,0
	L	10,6	7,4	1,0	11,0
	L	-2,5	-5,5	-10,9	-1,5
	L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,7	11,6	5,2	15,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	20,4	17,2	11,0	20,9
INC Z30-40 +	L	20,8	17,7	11,5	21,4
INC Z30-40 -	L	19,7	16,5	10,0	20,1
INC Z30-40 -	R	19,7	16,5	10,1	20,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,6	18,6	28,4
Z-30 +	R	27,8	24,6	18,7	28,5
Z-30 -	L	27,4	24,2	18,2	28,0
Z-30 -	R	27,4	24,1	18,1	27,9
Z-40 +	L	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 +	R	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 -	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	L	44,9	41,9	36,5	45,9
3 6.FI		52,1	49,2	43,7	53,1
	L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
	R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-16,1	-19,0	-24,5	-15,1
	R	10,7	7,6	1,2	11,2
	R	19,6	16,7	11,3	20,7
	R	-4,4	-7,5	-13,1	-3,6
	R	36,1	32,9	26,5	36,5
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	11,0	7,5	0,6	11,1
	R	34,5	31,4	25,0	35,0
	R	37,5	34,6	29,1	38,5
	L	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	-4,5	-7,6	-13,3	-3,7
	L	40,4	37,5	32,0	41,4
	L	34,6	31,4	25,0	35,0
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
	L	14,6	11,5	5,6	15,3
	L	10,7	7,5	1,1	11,1
	L	-2,2	-5,2	-10,6	-1,2
	L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,8	11,6	5,2	15,2
INC Z30-40 +	R	21,9	18,8	12,6	22,5
INC Z30-40 +	L	22,5	19,4	13,2	23,1
INC Z30-40 -	L	21,8	18,5	12,1	22,2
INC Z30-40 -	R	21,8	18,6	12,1	22,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 +	R	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 -	L	28,2	25,0	18,9	28,8
Z-30 -	R	28,1	24,9	18,9	28,7
Z-40 +	L	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 +	R	43,6	40,6	35,2	44,6
Z-40 -	R	46,1	43,1	37,7	47,1
Z-40 -	L	46,0	43,1	37,6	47,0
3 7.FI		53,6	50,6	45,1	54,5
	L	-15,0	-17,9	-23,4	-14,0
	R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	10,8	7,6	1,2	11,3
	R	17,5	14,6	9,1	18,5
	R	-4,3	-7,4	-13,2	-3,6
	R	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	20,3	17,1	10,7	20,7
	R	16,0	12,5	5,5	16,0
	R	34,4	31,3	24,9	34,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	37,4	34,5	29,0	38,4
	L	37,6	34,6	29,2	38,6
	L	-4,3	-7,4	-13,2	-3,6
	L	39,9	36,9	31,5	40,9
	L	34,5	31,3	24,9	34,9
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
	L	19,4	16,3	10,4	20,1
	L	10,7	7,6	1,2	11,2
	L	-3,6	-6,5	-12,0	-2,6
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	L	20,2	17,0	10,6	20,6
	L	14,8	11,6	5,2	15,3
INC Z30-40 +	R	23,6	20,5	14,3	24,2
INC Z30-40 +	L	24,6	21,5	15,4	25,2
INC Z30-40 -	L	25,0	21,8	15,3	25,4
INC Z30-40 -	R	25,0	21,8	15,4	25,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 +	R	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 -	L	29,4	26,1	20,1	29,9
Z-30 -	R	29,3	26,1	20,1	29,9
Z-40 +	L	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 +	R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -	R	48,7	45,7	40,3	49,7
Z-40 -	L	48,5	45,6	40,1	49,5
4 GF		55,6	52,6	47,2	56,6
	L	-0,2	-3,2	-8,6	0,8
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
	R	1,7	-1,5	-7,9	2,1
	R	9,3	6,4	0,9	10,3
	R	11,9	8,8	2,4	12,4
	R	25,4	22,2	15,8	25,8
	R	11,8	8,7	2,3	12,3
	R	38,8	35,3	28,4	38,9
	R	20,7	17,6	11,2	21,2
	R	50,4	47,4	42,0	51,4
	L	51,4	48,4	43,0	52,4
	L	12,4	9,2	2,8	12,9
	L	29,1	26,2	20,8	30,2
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	16,7	13,5	7,1	17,1
	R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
	L	42,2	39,1	33,2	42,9
	L	1,6	-1,6	-8,0	2,1
	L	21,0	18,0	12,6	22,0
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	11,7	8,5	2,1	12,1
	L	4,9	1,7	-4,7	5,3
INC Z30-40 +	R	21,2	18,0	11,6	21,7
INC Z30-40 +	L	21,2	18,0	11,6	21,6
INC Z30-40 -	L	24,3	21,1	14,6	24,7
INC Z30-40 -	R	24,2	21,0	14,6	24,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,0	24,6	18,2	28,3
Z-30 +	R	28,0	24,7	18,2	28,4
Z-30 -	L	27,9	24,6	18,1	28,2
Z-30 -	R	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-40 +	L	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 +	R	41,9	38,9	33,5	42,9
Z-40 -	R	44,7	41,8	36,3	45,7
Z-40 -	L	44,8	41,8	36,4	45,8

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
4 1.Fl		55,4	52,4	46,9	56,3
	L	0,7	-2,2	-7,7	1,7
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-16,5	-19,7	-26,0	-16,0
	L	-12,4	-15,3	-20,8	-11,4
	R	2,1	-1,0	-7,4	2,6
	R	9,9	7,0	1,5	10,9
	R	12,8	9,7	3,3	13,3
	R	25,3	22,1	15,7	25,7
	R	11,9	8,7	2,3	12,4
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	50,0	47,1	41,6	51,0
	L	50,8	47,9	42,5	51,9
	L	13,3	10,1	3,7	13,8
	L	29,1	26,1	20,7	30,1
	L	21,0	17,9	11,5	21,5
	R	17,3	14,1	7,7	17,7
	R	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,0	-1,1	-7,5	2,5
	L	21,6	18,6	13,2	22,6
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	L	11,8	8,6	2,2	12,2
	L	5,5	2,3	-4,1	6,0
INC Z30-40 +	R	22,6	19,4	13,0	23,0
INC Z30-40 +	L	22,6	19,4	13,0	23,0
INC Z30-40 -	L	24,8	21,5	15,1	25,2
INC Z30-40 -	R	24,7	21,5	15,0	25,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,3	24,9	18,5	28,6
Z-30 +	R	28,3	25,0	18,5	28,7
Z-30 -	L	28,3	24,9	18,5	28,6
Z-30 -	R	28,2	24,9	18,4	28,5
Z-40 +	L	41,9	39,0	33,5	42,9
Z-40 +	R	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 -	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	L	44,9	41,9	36,5	45,9
4 2.Fl		55,0	52,0	46,5	55,9
	L	1,7	-1,3	-6,7	2,7
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
	R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-12,2	-15,2	-20,6	-11,2
	R	2,4	-0,8	-7,2	2,8
	R	10,1	7,2	1,7	11,1
	R	13,5	10,3	3,9	13,9
	R	25,1	21,9	15,6	25,6
	R	12,0	8,8	2,4	12,4
	R	38,9	35,4	28,4	39,0
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	49,4	46,5	41,0	50,4
	L	50,0	47,1	41,7	51,1
	L	14,0	10,8	4,4	14,4
	L	28,9	25,9	20,5	29,9
	L	21,0	17,9	11,5	21,5
	R	17,6	14,5	8,1	18,1
	R	-2,7	-5,8	-12,2	-2,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,3	-0,9	-7,3	2,7
	L	22,0	19,0	13,6	23,0
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	11,8	8,6	2,2	12,3
	L	5,7	2,6	-3,8	6,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	23,3	20,1	13,7	23,7
INC Z30-40 +	L	23,3	20,1	13,7	23,7
INC Z30-40 -	L	25,2	22,0	15,6	25,6
INC Z30-40 -	R	25,2	22,0	15,5	25,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,9	25,6	19,1	29,2
Z-30 +	R	29,0	25,6	19,2	29,3
Z-30 -	L	28,9	25,5	19,1	29,2
Z-30 -	R	28,8	25,5	19,1	29,2
Z-40 +	L	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 +	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	R	45,0	42,1	36,6	46,0
Z-40 -	L	45,0	42,1	36,6	46,0
4 3.FI		54,6	51,6	46,1	55,5
	L	2,6	-0,4	-5,8	3,6
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,7
	L	-9,2	-12,2	-17,6	-8,2
	R	2,5	-0,6	-7,0	3,0
	R	10,3	7,3	1,9	11,3
	R	13,8	10,6	4,2	14,2
	R	24,8	21,7	15,3	25,3
	R	12,0	8,8	2,4	12,4
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	48,7	45,8	40,3	49,7
	L	49,2	46,2	40,8	50,2
	L	14,3	11,2	4,8	14,8
	L	28,7	25,7	20,3	29,7
	L	21,0	17,8	11,4	21,5
	R	17,9	14,8	8,4	18,4
	R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,5	-0,7	-7,1	2,9
	L	22,3	19,3	13,9	23,3
	L	-11,2	-14,1	-19,6	-10,2
	L	11,8	8,7	2,3	12,3
	L	5,9	2,7	-3,7	6,3
INC Z30-40 +	R	23,9	20,7	14,3	24,3
INC Z30-40 +	L	23,9	20,6	14,2	24,3
INC Z30-40 -	L	25,8	22,5	16,1	26,2
INC Z30-40 -	R	25,7	22,5	16,0	26,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,3	26,0	19,5	29,7
Z-30 +	R	29,4	26,0	19,6	29,7
Z-30 -	L	29,3	26,0	19,6	29,7
Z-30 -	R	29,3	26,0	19,5	29,6
Z-40 +	L	42,0	39,1	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,1	42,2	36,7	46,1
4 4.FI		54,2	51,2	45,7	55,1
	L	3,4	0,4	-5,0	4,4
	R	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
	R	-16,0	-19,2	-25,6	-15,6
	L	-9,1	-12,0	-17,4	-8,0
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	10,4	7,4	2,0	11,4
	R	12,2	9,1	2,7	12,7
	R	24,5	21,4	15,0	25,0
	R	12,0	8,8	2,4	12,5
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	20,7	17,6	11,2	21,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	48,0	45,1	39,7	49,1
	L	48,4	45,4	40,0	49,4
	L	13,1	9,9	3,5	13,5
	L	28,4	25,4	20,0	29,4
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	18,2	15,0	8,6	18,7
	R	-1,0	-4,2	-10,6	-0,6
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,6	-0,6	-6,9	3,1
	L	22,5	19,6	14,1	23,5
	L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,0	2,8	-3,6	6,4
INC Z30-40 +	R	24,6	21,4	14,9	25,0
INC Z30-40 +	L	24,5	21,3	14,9	24,9
INC Z30-40 -	L	26,2	23,0	16,5	26,6
INC Z30-40 -	R	26,1	22,9	16,5	26,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,7	26,4	19,9	30,0
Z-30 +	R	29,7	26,4	20,0	30,1
Z-30 -	L	29,7	26,4	20,0	30,1
Z-30 -	R	29,7	26,4	20,0	30,0
Z-40 +	L	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 -	R	45,1	42,2	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,2	42,2	36,8	46,2
4 5.FI		51,7	48,7	43,1	52,6
	L	3,8	0,9	-4,6	4,8
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,7
	R	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
	L	-8,9	-11,8	-17,3	-7,9
	R	2,8	-0,4	-6,8	3,2
	R	10,5	7,5	2,1	11,5
	R	12,8	9,7	3,3	13,3
	R	24,1	21,0	14,6	24,6
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	21,4	18,3	11,9	21,9
	R	47,4	44,4	39,0	48,4
	L	47,6	44,7	39,2	48,6
	L	13,7	10,6	4,2	14,2
	L	28,0	25,1	19,6	29,0
	L	21,6	18,5	12,1	22,1
	R	18,4	15,2	8,8	18,9
	R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,7	-0,4	-6,8	3,2
	L	22,7	19,8	14,3	23,7
	L	-8,1	-11,0	-16,4	-7,0
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,1	2,9	-3,5	6,5
INC Z30-40 +	R	25,4	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +	L	25,3	22,1	15,7	25,7
INC Z30-40 -	L	26,7	23,5	17,1	27,1
INC Z30-40 -	R	26,7	23,5	17,0	27,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,6	27,3	20,9	31,0
Z-30 +	R	30,7	27,4	20,9	31,0
Z-30 -	L	30,9	27,6	21,3	31,3
Z-30 -	R	30,9	27,6	21,2	31,3
Z-40 +	L	26,9	23,9	18,5	27,9
Z-40 +	R	26,9	23,9	18,5	27,9
Z-40 -	R	27,8	24,9	19,4	28,8
Z-40 -	L	27,8	24,9	19,5	28,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
4 6.Fl		51,3	48,3	42,7	52,2
	L	4,2	1,2	-4,2	5,2
	R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	R	2,9	-0,3	-6,7	3,3
	R	10,6	7,6	2,2	11,6
	R	13,4	10,2	3,9	13,9
	R	23,7	20,6	14,2	24,2
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,4	28,5	39,0
	R	21,4	18,2	11,8	21,9
	R	46,8	43,8	38,4	47,8
	L	47,0	44,0	38,6	48,0
	L	14,2	11,1	4,7	14,7
	L	27,7	24,7	19,3	28,7
	L	21,6	18,4	12,0	22,0
	R	18,5	15,4	9,0	19,0
	R	-0,2	-3,4	-9,8	0,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,8	-0,3	-6,7	3,3
	L	22,8	19,9	14,5	23,9
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,1	3,0	-3,4	6,6
INC Z30-40 +	R	26,1	22,9	16,4	26,5
INC Z30-40 +	L	26,0	22,8	16,4	26,4
INC Z30-40 -	L	27,2	24,0	17,6	27,6
INC Z30-40 -	R	27,2	24,0	17,5	27,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,3	28,0	21,6	31,7
Z-30 +	R	31,4	28,1	21,6	31,7
Z-30 -	L	31,8	28,5	22,2	32,2
Z-30 -	R	31,7	28,4	22,2	32,1
Z-40 +	L	29,0	26,0	20,6	30,0
Z-40 +	R	28,9	25,9	20,5	29,9
Z-40 -	R	30,0	27,1	21,6	31,0
Z-40 -	L	30,1	27,1	21,7	31,1
4 7.Fl		51,2	48,2	42,5	52,1
	L	4,3	1,3	-4,1	5,3
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-12,3	-15,4	-21,8	-11,8
	L	-7,8	-10,7	-16,2	-6,8
	R	3,0	-0,2	-6,6	3,4
	R	10,7	7,7	2,3	11,7
	R	13,8	10,7	4,3	14,3
	R	23,3	20,2	13,8	23,8
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	21,4	18,3	11,9	21,9
	R	46,2	43,2	37,8	47,2
	L	46,3	43,4	37,9	47,3
	L	14,7	11,5	5,1	15,1
	L	27,3	24,3	18,9	28,3
	L	21,6	18,4	12,0	22,1
	R	18,6	15,5	9,1	19,1
	R	-0,1	-3,2	-9,6	0,4
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,9	-0,2	-6,6	3,4
	L	22,9	20,0	14,5	23,9
	L	-8,1	-11,0	-16,5	-7,1
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,2	3,1	-3,3	6,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	26,8	23,6	17,2	27,2
INC Z30-40 +	L	26,8	23,6	17,2	27,2
INC Z30-40 -	L	27,6	24,4	17,9	28,0
INC Z30-40 -	R	27,6	24,3	17,9	28,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,2	28,9	22,5	32,5
Z-30 +	R	32,2	28,9	22,5	32,6
Z-30 -	L	32,7	29,5	23,3	33,2
Z-30 -	R	32,7	29,4	23,2	33,1
Z-40 +	L	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 +	R	33,5	30,6	25,1	34,5
Z-40 -	R	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 -	L	35,5	32,5	27,1	36,5
5 GF		50,7	47,6	41,8	51,5
	L	-23,0	-25,9	-31,4	-22,0
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-18,1	-21,0	-26,5	-17,1
	R	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	R	-10,6	-13,7	-19,5	-9,8
	R	-9,3	-12,4	-18,8	-8,8
	R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	39,9	36,7	30,3	40,3
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,3	36,4	31,0	40,4
	L	-10,6	-13,7	-19,5	-9,9
	L	-2,4	-5,4	-10,8	-1,4
	L	40,6	37,4	31,0	41,0
	R	-13,7	-16,9	-23,3	-13,2
	R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-9,1	-12,1	-17,5	-8,1
	L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
	L	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
INC Z30-40 +	R	14,0	10,9	4,8	14,6
INC Z30-40 +	L	14,3	11,2	5,1	14,9
INC Z30-40 -	L	9,7	6,4	0,0	10,1
INC Z30-40 -	R	9,6	6,3	-0,1	10,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	21,1	17,7	11,3	21,4
Z-30 +	R	21,1	17,8	11,3	21,4
Z-30 -	L	23,5	20,3	14,5	24,2
Z-30 -	R	23,4	20,2	14,4	24,1
Z-40 +	L	39,3	36,4	30,9	40,3
Z-40 +	R	39,4	36,4	31,0	40,4
Z-40 -	R	41,3	38,3	32,9	42,3
Z-40 -	L	41,0	38,0	32,6	42,0
5 1.FI		50,8	47,7	41,9	51,5
	L	-22,8	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-23,6	-26,8	-33,2	-23,1
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-17,5	-20,4	-25,9	-16,5
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	R	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-15,3	-18,4	-24,8	-14,8
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	39,8	36,6	30,2	40,3

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	39,0	36,1	30,6	40,0
	L	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	L	-2,3	-5,2	-10,7	-1,3
	L	40,5	37,3	30,9	40,9
	R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,5
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-8,5	-11,5	-16,9	-7,5
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	L	-14,0	-17,2	-23,6	-13,5
	L	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	14,7	11,5	5,4	15,3
INC Z30-40 +	L	14,9	11,8	5,7	15,5
INC Z30-40 -	L	10,5	7,3	0,8	10,9
INC Z30-40 -	R	10,4	7,2	0,7	10,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	21,7	18,4	11,9	22,1
Z-30 +	R	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 -	L	24,1	20,9	15,2	24,8
Z-30 -	R	24,0	20,8	15,0	24,7
Z-40 +	L	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 +	R	39,5	36,6	31,1	40,5
Z-40 -	R	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 -	L	41,1	38,2	32,7	42,1
5 2.FI		50,8	47,7	41,9	51,6
	L	-22,5	-25,5	-30,9	-21,5
	R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
	R	-20,7	-23,8	-30,2	-20,2
	L	-16,9	-19,8	-25,2	-15,8
	R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	R	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	R	-9,4	-12,5	-18,4	-8,7
	R	-8,7	-11,8	-18,2	-8,2
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	39,6	36,4	30,0	40,0
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	-9,4	-12,5	-18,4	-8,7
	L	-1,9	-4,9	-10,3	-0,9
	L	40,2	37,0	30,6	40,6
	R	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	L	44,0	40,8	35,0	44,7
	L	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	L	-7,9	-10,8	-16,3	-6,9
	L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
	L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
	L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	14,6	11,5	5,4	15,2
INC Z30-40 +	L	14,9	11,7	5,6	15,5
INC Z30-40 -	L	11,4	8,2	1,8	11,8
INC Z30-40 -	R	11,3	8,1	1,7	11,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,3	18,9	12,5	22,6
Z-30 +	R	22,3	19,0	12,6	22,7
Z-30 -	L	24,6	21,5	15,7	25,4
Z-30 -	R	24,5	21,4	15,6	25,2
Z-40 +	L	39,6	36,7	31,2	40,6
Z-40 +	R	39,7	36,7	31,3	40,7
Z-40 -	R	41,6	38,7	33,2	42,6
Z-40 -	L	41,3	38,3	32,9	42,3

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
5 3.FI		50,8	47,7	42,0	51,6
	L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	L	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
	R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
	R	-8,7	-11,8	-17,8	-8,0
	R	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
	R	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	39,2	36,0	29,6	39,6
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	-8,7	-11,8	-17,8	-8,0
	L	-1,6	-4,5	-9,9	-0,5
	L	39,7	36,6	30,2	40,2
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	L	44,0	40,8	35,0	44,7
	L	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
	L	-7,3	-10,2	-15,7	-6,3
	L	-14,1	-17,0	-22,4	-13,0
	L	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	L	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
INC Z30-40 +	R	15,5	12,4	6,3	16,1
INC Z30-40 +	L	15,8	12,7	6,6	16,4
INC Z30-40 -	L	12,5	9,2	2,8	12,9
INC Z30-40 -	R	12,4	9,2	2,7	12,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,8	19,4	13,0	23,1
Z-30 +	R	22,8	19,5	13,0	23,1
Z-30 -	L	25,1	21,9	16,1	25,8
Z-30 -	R	25,0	21,8	16,0	25,7
Z-40 +	L	39,9	36,9	31,5	40,9
Z-40 +	R	40,0	37,0	31,6	41,0
Z-40 -	R	41,8	38,9	33,4	42,8
Z-40 -	L	41,5	38,5	33,1	42,5
5 4.FI		50,9	47,8	42,1	51,7
	L	-22,1	-25,0	-30,5	-21,1
	R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-15,6	-18,6	-24,0	-14,6
	R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-9,4	-12,3	-17,8	-8,4
	R	-7,9	-11,0	-17,0	-7,3
	R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,0
	R	-13,3	-16,5	-22,9	-12,9
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	R	38,9	35,9	30,5	39,9
	L	39,2	36,3	30,8	40,2
	L	-7,9	-11,0	-17,0	-7,2
	L	-1,1	-4,1	-9,5	-0,1
	L	39,2	36,0	29,6	39,6
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,0
	R	-26,2	-29,4	-35,8	-25,8
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
	L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	L	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
	L	-14,7	-17,9	-24,2	-14,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	16,5	13,4	7,3	17,1
INC Z30-40 +	L	16,8	13,7	7,6	17,4
INC Z30-40 -	L	13,7	10,4	4,0	14,1
INC Z30-40 -	R	13,6	10,4	3,9	14,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,3	20,0	13,5	23,6
Z-30 +	R	23,3	20,0	13,6	23,7
Z-30 -	L	25,5	22,3	16,5	26,2
Z-30 -	R	25,4	22,2	16,4	26,1
Z-40 +	L	40,4	37,4	32,0	41,4
Z-40 +	R	40,5	37,5	32,1	41,5
Z-40 -	R	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 -	L	41,8	38,9	33,4	42,8
5 5.FI		49,2	46,0	40,1	49,8
	L	-19,5	-22,4	-27,9	-18,5
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
	R	-8,2	-11,2	-16,6	-7,2
	R	-7,0	-10,1	-16,1	-6,3
	R	-5,5	-8,7	-15,1	-5,1
	R	-11,8	-15,0	-21,4	-11,4
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	38,3	35,1	28,7	38,7
	R	38,8	35,8	30,4	39,8
	L	39,1	36,2	30,7	40,1
	L	-6,9	-10,0	-16,1	-6,3
	L	14,2	11,3	5,8	15,2
	L	38,6	35,5	29,1	39,1
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-26,0	-29,1	-35,5	-25,5
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
	L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
	L	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	L	-10,4	-13,6	-19,9	-9,9
	L	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
INC Z30-40 +	R	17,6	14,5	8,4	18,2
INC Z30-40 +	L	18,0	14,9	8,8	18,6
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,4	15,5
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,4	15,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,4	22,1	15,7	25,8
Z-30 +	R	25,5	22,1	15,7	25,8
Z-30 -	L	27,2	24,1	18,2	27,9
Z-30 -	R	27,2	24,0	18,1	27,8
Z-40 +	L	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 +	R	36,1	33,1	27,7	37,1
Z-40 -	R	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 -	L	35,2	32,2	26,8	36,2
5 6.FI		49,7	46,6	40,8	50,5
	L	-19,3	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	L	-14,5	-17,4	-22,9	-13,5
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-6,7	-9,7	-15,1	-5,7
	R	-5,7	-8,8	-14,9	-5,1
	R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
	R	40,6	37,2	30,2	40,7
	R	37,7	34,6	28,2	38,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	38,7	35,7	30,3	39,7
	L	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	-5,6	-8,7	-14,8	-5,0
	L	13,3	10,3	4,9	14,3
	L	38,1	34,9	28,5	38,5
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
	R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,2
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	L	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
INC Z30-40 +	R	18,9	15,8	9,7	19,5
INC Z30-40 +	L	19,4	16,3	10,2	20,0
INC Z30-40 -	L	16,8	13,6	7,2	17,2
INC Z30-40 -	R	16,8	13,6	7,1	17,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,5	23,2	16,8	26,8
Z-30 +	R	26,5	23,2	16,8	26,9
Z-30 -	L	28,1	25,0	19,0	28,8
Z-30 -	R	28,1	24,9	19,0	28,7
Z-40 +	L	38,7	35,8	30,3	39,7
Z-40 +	R	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 -	R	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 -	L	38,2	35,2	29,8	39,2
5 7.FI		50,6	47,5	41,8	51,4
	L	-21,4	-24,3	-29,8	-20,4
	R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,1
	R	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
	R	-4,3	-7,2	-12,7	-3,3
	R	-3,5	-6,7	-12,9	-3,0
	R	-6,4	-9,6	-16,0	-6,0
	R	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
	R	40,6	37,1	30,1	40,6
	R	37,2	34,1	27,7	37,7
	R	38,6	35,6	30,2	39,6
	L	38,9	35,9	30,5	39,9
	L	-3,4	-6,5	-12,8	-2,9
	L	11,0	8,0	2,6	12,0
	L	37,5	34,3	27,9	38,0
	R	-10,1	-13,2	-19,6	-9,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
	L	43,8	40,6	34,8	44,5
	L	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
	L	-5,0	-8,0	-13,4	-4,0
	L	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
	L	-7,6	-10,8	-17,2	-7,2
	L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
INC Z30-40 +	R	20,9	17,8	11,7	21,5
INC Z30-40 +	L	21,6	18,5	12,4	22,2
INC Z30-40 -	L	19,6	16,4	10,0	20,0
INC Z30-40 -	R	19,6	16,4	10,0	20,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-30 +	R	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-30 -	L	29,3	26,1	20,2	29,9
Z-30 -	R	29,2	26,0	20,1	29,9
Z-40 +	L	41,1	38,2	32,7	42,1
Z-40 +	R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -	R	40,6	37,7	32,2	41,6
Z-40 -	L	40,8	37,9	32,5	41,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
6 GF		53,2	50,1	44,6	54,1
	L	-23,7	-26,7	-32,1	-22,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
	L	-21,8	-24,7	-30,2	-20,8
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-16,5	-19,4	-24,8	-15,4
	R	-13,7	-16,8	-22,4	-12,9
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,1
	R	-17,1	-20,3	-26,7	-16,6
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,5	41,6	36,2	45,6
	L	45,2	42,3	36,8	46,2
	L	-13,6	-16,7	-22,4	-12,8
	L	-2,8	-5,7	-11,1	-1,7
	L	34,4	31,2	24,9	34,9
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-28,0	-31,1	-37,5	-27,5
	L	44,0	40,9	35,0	44,7
	L	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	L	-13,5	-16,4	-21,8	-12,4
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
	L	-17,1	-20,3	-26,7	-16,7
	L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
INC Z30-40 +	R	7,4	4,2	-2,0	7,9
INC Z30-40 +	L	7,4	4,2	-2,0	7,9
INC Z30-40 -	L	6,8	3,6	-2,9	7,2
INC Z30-40 -	R	6,8	3,6	-2,9	7,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,7	3,4	-3,0	7,1
Z-30 +	R	6,7	3,4	-2,9	7,1
Z-30 -	L	7,0	3,8	-2,2	7,6
Z-30 -	R	6,9	3,7	-2,3	7,5
Z-40 +	L	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 +	R	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 -	R	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 -	L	45,2	42,3	36,8	46,2
6 1.FI		53,2	50,2	44,6	54,1
	L	-23,4	-26,4	-31,8	-22,4
	R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
	R	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
	L	-21,3	-24,2	-29,6	-20,2
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-13,2	-16,3	-22,0	-12,4
	R	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,4	41,5	36,0	45,4
	L	45,1	42,1	36,7	46,1
	L	-13,1	-16,2	-21,9	-12,3
	L	-2,4	-5,3	-10,8	-1,4
	L	34,4	31,3	24,9	34,9
	R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
	R	-27,7	-30,8	-37,2	-27,2
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,5	-28,9	-19,5
	L	-16,7	-19,9	-26,3	-16,3
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	7,9	4,8	-1,4	8,5
INC Z30-40 +	L	8,0	4,8	-1,4	8,5
INC Z30-40 -	L	7,4	4,2	-2,3	7,8
INC Z30-40 -	R	7,4	4,2	-2,2	7,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,4	4,1	-2,2	7,8
Z-30 +	R	7,5	4,2	-2,2	7,9
Z-30 -	L	7,8	4,5	-1,5	8,3
Z-30 -	R	7,7	4,5	-1,5	8,3
Z-40 +	L	42,8	39,8	34,4	43,8
Z-40 +	R	42,8	39,8	34,4	43,8
Z-40 -	R	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 -	L	45,4	42,5	37,0	46,4
6 2.FI		53,3	50,2	44,7	54,2
	L	-23,1	-26,1	-31,5	-22,1
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-24,3	-27,4	-33,8	-23,8
	L	-20,6	-23,6	-29,0	-19,6
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-15,5	-18,4	-23,8	-14,4
	R	-12,7	-15,8	-21,5	-11,9
	R	-7,8	-10,9	-17,3	-7,3
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,7
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,1	41,2	35,8	45,2
	L	44,7	41,8	36,3	45,7
	L	-12,6	-15,7	-21,4	-11,8
	L	-1,9	-4,9	-10,3	-0,9
	L	34,4	31,2	24,8	34,8
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-27,3	-30,5	-36,9	-26,9
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	8,6	5,4	-0,8	9,1
INC Z30-40 +	L	8,6	5,5	-0,7	9,2
INC Z30-40 -	L	8,0	4,8	-1,6	8,5
INC Z30-40 -	R	8,1	4,9	-1,5	8,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,3	5,0	-1,3	8,7
Z-30 +	R	8,4	5,0	-1,3	8,7
Z-30 -	L	8,6	5,4	-0,6	9,2
Z-30 -	R	8,6	5,4	-0,7	9,2
Z-40 +	L	43,0	40,1	34,6	44,0
Z-40 +	R	43,0	40,1	34,6	44,1
Z-40 -	R	45,6	42,6	37,2	46,6
Z-40 -	L	45,6	42,7	37,2	46,6
6 3.FI		53,3	50,3	44,7	54,2
	L	-22,7	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	R	-14,8	-17,8	-23,2	-13,8
	R	-12,1	-15,2	-20,9	-11,3
	R	-7,3	-10,5	-16,9	-6,9
	R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,1	31,0	24,6	34,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	43,8	40,8	35,4	44,8
	L	44,3	41,3	35,9	45,3
	L	-12,0	-15,1	-20,8	-11,2
	L	-1,4	-4,3	-9,8	-0,4
	L	34,3	31,2	24,8	34,8
	R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,5
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	L	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
	L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +	R	9,4	6,2	0,0	9,9
INC Z30-40 +	L	9,4	6,3	0,1	10,0
INC Z30-40 -	L	8,8	5,6	-0,8	9,2
INC Z30-40 -	R	8,9	5,7	-0,7	9,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,0	-0,3	9,7
Z-30 +	R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -	L	9,7	6,4	0,4	10,2
Z-30 -	R	9,6	6,4	0,4	10,2
Z-40 +	L	43,3	40,4	35,0	44,4
Z-40 +	R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -	R	45,8	42,9	37,4	46,8
Z-40 -	L	45,9	42,9	37,5	46,9
6 4.FI		53,4	50,4	44,8	54,3
	L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
	R	-23,4	-26,6	-32,9	-22,9
	R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	-22,0	-25,2	-31,5	-21,5
	R	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	R	-11,4	-14,5	-20,2	-10,6
	R	-7,5	-10,7	-17,1	-7,1
	R	-15,0	-18,1	-24,5	-14,5
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,0	30,9	24,5	34,5
	R	43,3	40,3	34,9	44,3
	L	43,7	40,8	35,3	44,7
	L	-11,2	-14,3	-20,1	-10,5
	L	-0,8	-3,7	-9,2	0,2
	L	34,3	31,1	24,7	34,7
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-22,0	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
	L	-15,0	-18,1	-24,5	-14,5
	L	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
INC Z30-40 +	R	10,3	7,2	1,0	10,9
INC Z30-40 +	L	10,4	7,3	1,1	11,0
INC Z30-40 -	L	7,8	4,6	-1,9	8,2
INC Z30-40 -	R	7,7	4,5	-2,0	8,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,6	7,2	0,9	10,9
Z-30 +	R	10,6	7,3	0,9	11,0
Z-30 -	L	10,9	7,6	1,6	11,4
Z-30 -	R	10,8	7,6	1,6	11,4
Z-40 +	L	43,9	40,9	35,5	44,9
Z-40 +	R	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 -	R	46,1	43,1	37,7	47,1
Z-40 -	L	46,2	43,2	37,8	47,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
6 5.Fl		51,2	48,1	42,5	52,0
	L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
	R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
	R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
	L	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
	R	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	R	-10,4	-13,5	-19,3	-9,6
	R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,0	30,9	24,5	34,5
	R	42,8	39,8	34,4	43,8
	L	43,2	40,2	34,8	44,2
	L	-10,2	-13,4	-19,1	-9,5
	L	0,1	-2,9	-8,3	1,1
	L	34,2	31,1	24,7	34,7
	R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	L	44,0	40,9	35,0	44,7
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
	L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
	L	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	L	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
INC Z30-40 +	R	11,6	8,5	2,3	12,2
INC Z30-40 +	L	11,7	8,6	2,4	12,3
INC Z30-40 -	L	9,1	5,9	-0,5	9,5
INC Z30-40 -	R	9,1	5,9	-0,6	9,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 +	R	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 -	L	13,9	10,7	4,8	14,5
Z-30 -	R	13,9	10,7	4,7	14,5
Z-40 +	L	40,8	37,9	32,5	41,9
Z-40 +	R	41,1	38,1	32,7	42,1
Z-40 -	R	40,6	37,6	32,2	41,6
Z-40 -	L	40,8	37,9	32,4	41,8
6 6.Fl		52,4	49,3	43,7	53,2
	L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
	R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
	R	-20,5	-23,6	-30,0	-20,0
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
	R	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
	R	-8,5	-11,6	-17,4	-7,7
	R	-4,2	-7,3	-13,7	-3,7
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	40,7	37,2	30,3	40,8
	R	33,9	30,7	24,3	34,3
	R	42,3	39,3	33,9	43,3
	L	42,6	39,6	34,2	43,6
	L	-8,3	-11,4	-17,3	-7,6
	L	1,2	-1,8	-7,2	2,2
	L	34,1	30,9	24,5	34,5
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-25,5	-28,7	-35,1	-25,1
	L	44,0	40,8	35,0	44,7
	L	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
	L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
	L	-16,1	-19,1	-24,5	-15,1
	L	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	13,5	10,4	4,2	14,1
INC Z30-40 +	L	13,7	10,5	4,3	14,2
INC Z30-40 -	L	11,2	8,0	1,5	11,6
INC Z30-40 -	R	11,1	7,9	1,5	11,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	15,4	12,1	5,7	15,8
Z-30 +	R	15,4	12,1	5,7	15,8
Z-30 -	L	15,6	12,4	6,5	16,2
Z-30 -	R	15,6	12,4	6,5	16,2
Z-40 +	L	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 +	R	44,0	41,1	35,7	45,1
Z-40 -	R	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 -	L	43,7	40,7	35,3	44,7
6 7.FI		53,5	50,4	44,9	54,4
	L	-20,8	-23,8	-29,2	-19,8
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
	R	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
	R	-4,8	-7,9	-14,0	-4,2
	R	-5,2	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,7
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	33,7	30,5	24,1	34,1
	R	41,8	38,8	33,4	42,8
	L	42,0	39,1	33,7	43,1
	L	-4,5	-7,7	-13,8	-3,9
	L	2,8	-0,1	-5,6	3,8
	L	33,9	30,7	24,3	34,3
	R	-6,4	-9,6	-16,0	-6,0
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-2,0	-4,9	-10,4	-1,0
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
	L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
INC Z30-40 +	R	17,5	14,3	8,1	18,0
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,5	18,4
INC Z30-40 -	L	15,6	12,4	5,9	16,0
INC Z30-40 -	R	15,6	12,3	5,9	16,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	18,9	15,6	9,2	19,3
Z-30 +	R	18,9	15,6	9,2	19,3
Z-30 -	L	19,4	16,1	10,1	20,0
Z-30 -	R	19,3	16,1	10,1	19,9
Z-40 +	L	45,3	42,4	37,0	46,4
Z-40 +	R	45,6	42,6	37,2	46,6
Z-40 -	R	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 -	L	46,0	43,0	37,6	47,0

Lista de receptores

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Límite Tarde	Límite Noche	Límite Lden	Nivel Día	Nivel Tarde	Nivel Noche	Nivel Lden	Conflict Día	Conflict Tarde	Conflict Noche	Conflict Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
1	1	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	62,6	59,6	54,1	63,5	2,6	-	4,1	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	62,6	59,6	54,2	63,6	2,6	-	4,2	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	62,6	59,7	54,2	63,6	2,6	-	4,2	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	62,7	59,7	54,3	63,7	2,7	-	4,3	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	62,8	59,8	54,4	63,8	2,8	-	4,4	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	62,9	59,9	54,4	63,9	2,9	-	4,4	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	63,0	60,0	54,6	64,0	3,0	-	4,6	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	63,1	60,1	54,7	64,1	3,1	0,1	4,7	-
2	2	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	60,9	57,9	52,4	61,9	0,9	-	2,4	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	61,0	58,0	52,5	62,0	1,0	-	2,5	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	61,1	58,1	52,6	62,1	1,1	-	2,6	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	61,3	58,3	52,8	62,2	1,3	-	2,8	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	61,8	58,8	53,4	62,8	1,8	-	3,4	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	62,2	59,2	53,8	63,2	2,2	-	3,8	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	62,5	59,6	54,1	63,5	2,5	-	4,1	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	63,0	60,1	54,6	64,0	3,0	0,1	4,6	-
3	3	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	50,8	47,8	42,2	51,7	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	50,7	47,7	42,2	51,6	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	50,7	47,7	42,1	51,6	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	50,7	47,7	42,2	51,7	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	50,9	47,9	42,4	51,8	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,3	48,4	42,9	52,3	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	52,1	49,2	43,7	53,1	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,6	50,6	45,1	54,5	-	-	-	-
4	4	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	55,6	52,6	47,2	56,6	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	55,4	52,4	46,9	56,3	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	55,0	52,0	46,5	55,9	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	54,6	51,6	46,1	55,5	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	54,2	51,2	45,7	55,1	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,7	48,7	43,1	52,6	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	51,3	48,3	42,7	52,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	51,2	48,2	42,5	52,1	-	-	-	-
5	5	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	50,7	47,6	41,8	51,5	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	50,8	47,7	41,9	51,5	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	50,8	47,7	41,9	51,6	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	50,8	47,7	42,0	51,6	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	50,9	47,8	42,1	51,7	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,2	46,0	40,1	49,8	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	49,7	46,6	40,8	50,5	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,8	51,4	-	-	-	-
6	6	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	53,2	50,1	44,6	54,1	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	53,2	50,2	44,6	54,1	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	53,3	50,2	44,7	54,2	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	53,3	50,3	44,7	54,2	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	53,4	50,4	44,8	54,3	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,2	48,1	42,5	52,0	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	52,4	49,3	43,7	53,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,5	50,4	44,9	54,4	-	-	-	-

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa de contorno

R1

ES1

R8

ED1

8	51,2	48,2	42,5	52,1
7	51,3	48,3	42,7	52,2
6	51,7	48,7	43,1	52,6
5	54,2	51,2	45,7	55,1
4	54,6	51,6	46,1	55,5
3	55,0	52,0	46,5	55,9
2	55,4	52,4	46,9	56,3
1	55,6	52,6	47,2	56,6

8	53,5	50,4	44,9	54,4
7	52,4	49,3	43,7	53,2
6	51,2	48,1	42,5	52,0
5	53,4	50,4	44,8	54,3
4	53,3	50,3	44,7	54,2
3	53,3	50,2	44,7	54,2
2	53,2	50,2	44,6	54,1
1	53,2	50,1	44,6	54,1

8	53,6	50,6	45,1	54,5
7	52,1	49,2	43,7	53,1
6	51,3	48,4	42,9	52,3
5	50,9	47,9	42,4	51,8
4	50,7	47,7	42,2	51,7
3	50,7	47,7	42,1	51,6
2	50,7	47,7	42,2	51,6
1	50,8	47,8	42,2	51,7

8	63,0	60,1	54,6	64,0
7	62,5	59,6	54,1	63,5
6	62,2	59,2	53,8	63,2
5	61,8	58,8	53,4	62,8
4	61,3	58,3	52,8	62,2
3	61,1	58,1	52,6	62,1
2	61,0	58,0	52,5	62,0
1	60,9	57,9	52,4	61,9

8	50,6	47,5	41,8	51,4
7	49,7	46,6	40,8	50,5
6	49,2	46,0	40,1	49,8
5	50,9	47,8	42,1	51,7
4	50,8	47,7	42,0	51,6
3	50,8	47,7	41,9	51,6
2	50,8	47,7	41,9	51,5
1	50,7	47,6	41,8	51,5

8	63,1	60,1	54,7	64,1
7	63,0	60,0	54,6	64,0
6	62,9	59,9	54,4	63,9
5	62,8	59,8	54,4	63,8
4	62,7	59,7	54,3	63,7
3	62,6	59,7	54,2	63,6
2	62,6	59,6	54,2	63,6
1	62,6	59,6	54,1	63,5

N

Señales y símbolos

Piso	Ld	Le	Ln	Lden
1	60,9	57,9	52,4	61,9

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 1500

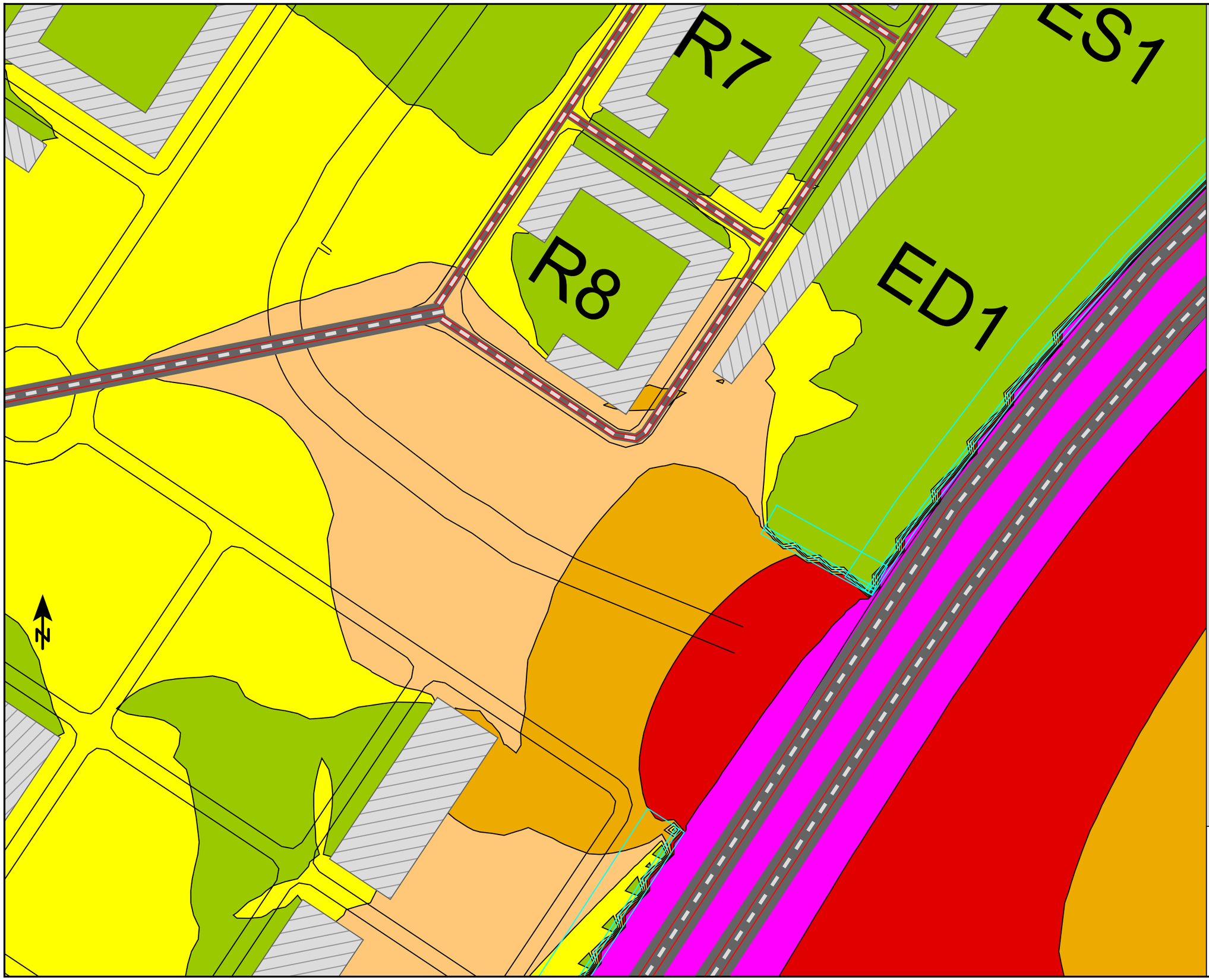
0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ld

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

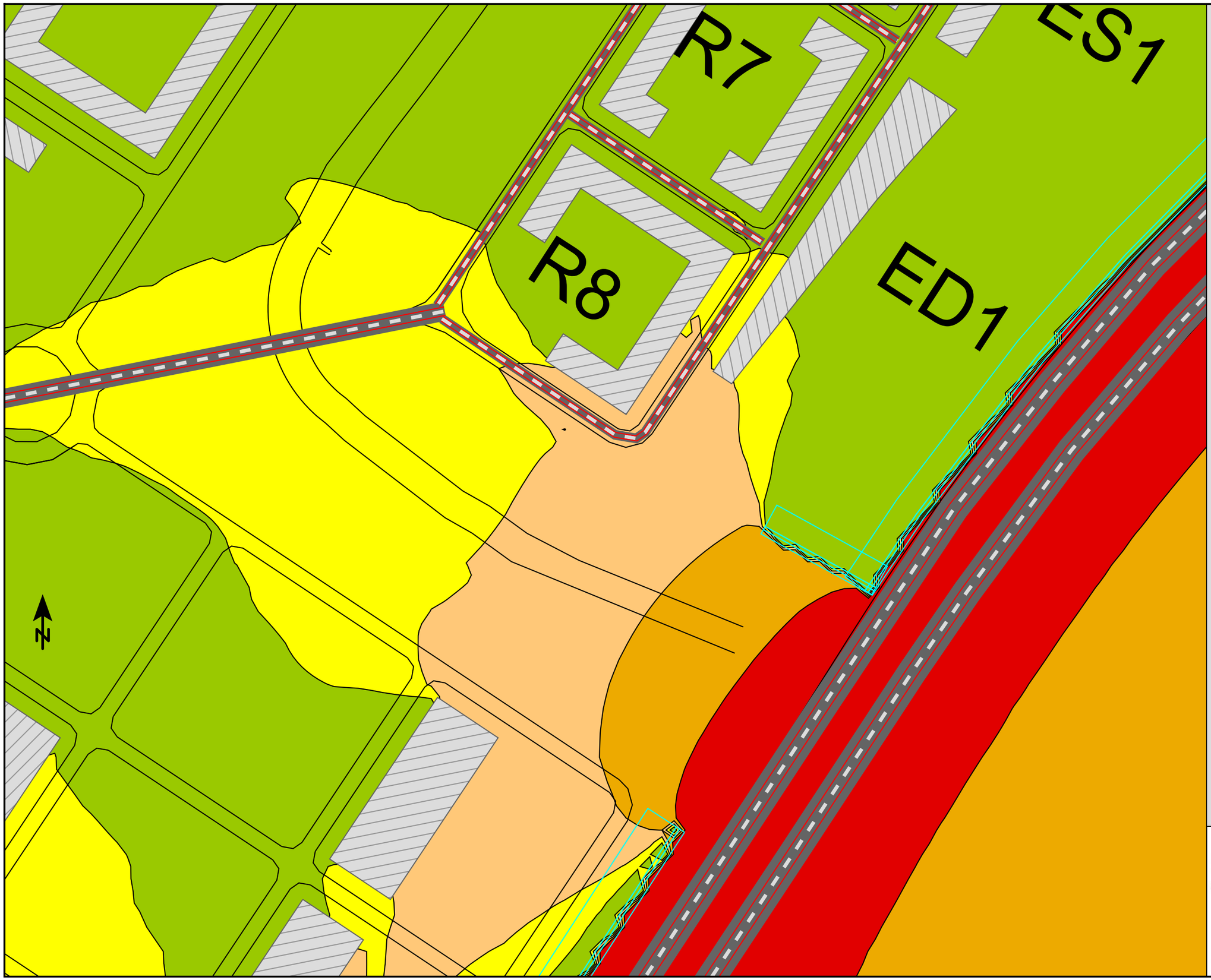
0 10 20 40 60 80 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Le

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Ln

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

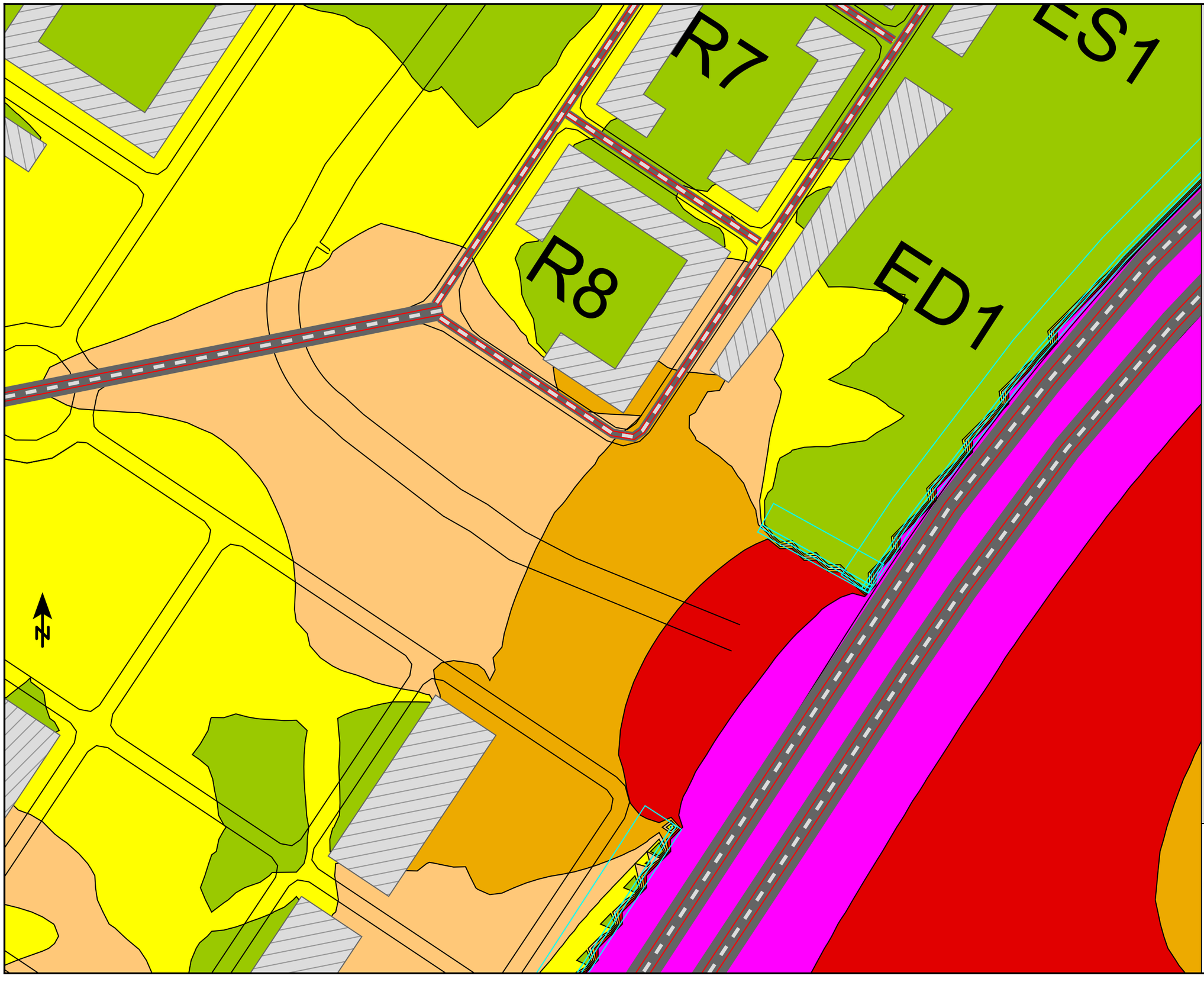
0 10 20 40 60 80 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Estado Actual
Mapa Lden

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55	60
60	65
65	70
70	75
> 75	

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac km	ADT Veh/24	Vehículos (Ligeros /Pesad día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Velocidades (Ligeros / Pesados día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de carretera	Reflex dB(A)	Gradie Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
21+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	91,4	88,4	83,0
21+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	91,4	88,4	83,0
21+29	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,8 / 3,(	91,4	88,4	83,0
21+8:	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 0,:	91,4	88,4	83,0
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
23+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+0:	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	91,4	88,4	83,0
25+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+4:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	71,3	68,0	61,9
0+38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	62,4	59,3	52,9
0+48(	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	62,4	59,3	52,9
1+052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+51	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5	62,7	59,5	53,1
0+80	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	67,0	64,1	58,6
1+20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	3 / 30 / con	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,9	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 60
0+84	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+92(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,4 / 0,	62,7	59,5	53,1
0+96(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	59,9	56,9	51,3
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	57,2	54,1	47,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	59,9	56,9	51,3
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	57,2	54,1	47,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	66,9	63,9	58,2
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	59,9	56,9	51,3
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	59,9	56,9	51,3
0+47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,5	83,0	79,9	73,9
1+35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	79,5	76,1	69,7
0+43	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+50	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
1+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+92	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	79,5	76,1	69,7
0+97	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	79,5	76,1	69,7
1+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac	ADT	Vehículos (Ligeros /Pesad			Velocidades (Ligeros / Pesados			Superficie de carretera	Reflex	Gradie	Nivel de emisión		
		día	tarde	noche	día	tarde	noche			Min / M	día	tarde	noche
km	Veh/24	Veh/h	Veh/h	Veh/h	km/h / km/	km/h / km/	km/h / km/		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)
0+387	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	59,9	56,9	51,3
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 GF		59,6	56,7	51,1	60,6
	L	-24,6	-27,5	-32,9	-23,5
	R	-28,0	-31,2	-37,6	-27,6
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	L	-23,0	-26,0	-31,4	-22,0
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	R	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-14,7	-17,8	-23,5	-13,9
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	45,5	42,3	35,9	45,9
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,6	-17,7	-23,4	-13,8
	L	-8,4	-11,4	-16,8	-7,4
	L	46,5	43,4	37,0	47,0
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	R	-28,8	-31,9	-38,3	-28,3
	L	41,9	38,7	32,9	42,6
	L	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	-14,7	-17,6	-23,0	-13,6
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
INC Z30-40 +	R	15,3	12,1	6,1	15,9
INC Z30-40 +	L	15,5	12,4	6,3	16,2
INC Z30-40 -	L	12,5	9,3	2,8	12,9
INC Z30-40 -	R	12,8	9,6	3,2	13,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	1,4	-1,9	-8,3	1,8
Z-30 +	R	1,4	-1,9	-8,3	1,8
Z-30 -	L	2,1	-1,1	-7,2	2,6
Z-30 -	R	2,0	-1,2	-7,3	2,5
Z-40 +	L	52,6	49,6	44,2	53,6
Z-40 +	R	52,9	50,0	44,5	53,9
Z-40 -	R	53,4	50,4	45,0	54,4
Z-40 -	L	53,5	50,5	45,1	54,5
1 1.FI		60,9	57,9	52,4	61,9
	L	-24,2	-27,2	-32,6	-23,2
	R	-27,6	-30,7	-37,1	-27,1
	R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
	R	-14,3	-17,4	-23,1	-13,5
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	R	38,8	35,3	28,4	38,9
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,2	-17,3	-23,0	-13,4
	L	-8,9	-11,9	-17,3	-7,9
	L	46,2	43,0	36,6	46,6
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	R	-28,5	-31,6	-38,0	-28,0
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
	L	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	15,8	12,7	6,6	16,4
INC Z30-40 +	L	16,1	13,0	6,9	16,7
INC Z30-40 -	L	13,1	9,9	3,5	13,5
INC Z30-40 -	R	13,5	10,3	3,8	13,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,0	-1,3	-7,7	2,4
Z-30 +	R	2,1	-1,3	-7,6	2,4
Z-30 -	L	2,7	-0,5	-6,6	3,3
Z-30 -	R	2,7	-0,6	-6,7	3,2
Z-40 +	L	54,1	51,2	45,7	55,1
Z-40 +	R	54,4	51,4	46,0	55,4
Z-40 -	R	54,7	51,7	46,3	55,7
Z-40 -	L	54,8	51,8	46,4	55,8
1 2.FI		61,7	58,7	53,2	62,7
	L	-23,9	-26,9	-32,3	-22,9
	R	-27,1	-30,2	-36,6	-26,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	R	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	R	-13,8	-16,9	-22,6	-13,0
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	44,7	41,5	35,1	45,1
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,6	-16,8	-22,5	-12,9
	L	-8,6	-11,5	-17,0	-7,6
	L	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	R	-28,1	-31,3	-37,7	-27,7
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,7	-28,8	-35,2	-25,2
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-21,1	-24,1	-29,5	-20,1
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +	R	16,7	13,6	7,6	17,3
INC Z30-40 +	L	17,1	13,9	7,9	17,7
INC Z30-40 -	L	13,8	10,6	4,2	14,2
INC Z30-40 -	R	14,2	11,0	4,5	14,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,7	-0,6	-7,0	3,1
Z-30 +	R	2,8	-0,6	-6,9	3,1
Z-30 -	L	3,4	0,2	-5,9	4,0
Z-30 -	R	3,4	0,1	-6,0	3,9
Z-40 +	L	54,8	51,8	46,4	55,8
Z-40 +	R	55,0	52,1	46,6	56,0
Z-40 -	R	55,8	52,8	47,4	56,8
Z-40 -	L	55,9	52,9	47,5	56,9
1 3.FI		62,1	59,1	53,7	63,1
	L	-23,6	-26,5	-31,9	-22,5
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,0
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-24,9
	R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	R	-13,2	-16,3	-22,0	-12,4
	R	-12,5	-15,6	-22,0	-12,0
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,8
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	44,0	40,8	34,4	44,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,0	-16,1	-21,9	-12,3
	L	-8,2	-11,1	-16,6	-7,2
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
	R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +	R	17,4	14,3	8,2	18,0
INC Z30-40 +	L	17,4	14,3	8,3	18,1
INC Z30-40 -	L	8,8	5,6	-0,9	9,2
INC Z30-40 -	R	8,8	5,6	-0,9	9,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	3,5	0,2	-6,1	3,9
Z-30 +	R	3,6	0,3	-6,1	4,0
Z-30 -	L	4,3	1,1	-5,0	4,8
Z-30 -	R	4,2	1,0	-5,1	4,7
Z-40 +	L	55,2	52,2	46,8	56,2
Z-40 +	R	55,4	52,4	47,0	56,4
Z-40 -	R	56,4	53,4	48,0	57,4
Z-40 -	L	56,5	53,5	48,1	57,5
1 4.FI		62,4	59,4	54,0	63,4
	L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
	R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-12,5	-15,6	-21,3	-11,7
	R	-12,0	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	43,2	40,0	33,6	43,7
	R	26,1	23,1	17,7	27,1
	L	26,3	23,4	17,9	27,3
	L	-12,3	-15,4	-21,2	-11,5
	L	-7,7	-10,7	-16,1	-6,7
	L	43,6	40,4	34,0	44,0
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-27,3	-30,5	-36,9	-26,9
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
	L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,8
	L	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +	R	17,5	14,4	8,4	18,2
INC Z30-40 +	L	18,0	14,9	8,9	18,7
INC Z30-40 -	L	9,6	6,4	0,0	10,0
INC Z30-40 -	R	9,6	6,4	0,0	10,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,6	1,2	-5,1	4,9
Z-30 +	R	4,6	1,3	-5,0	5,0
Z-30 -	L	5,3	2,1	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,3	2,0	-4,1	5,8
Z-40 +	L	55,5	52,5	47,1	56,5
Z-40 +	R	55,7	52,7	47,3	56,7
Z-40 -	R	56,7	53,8	48,4	57,8
Z-40 -	L	56,8	53,9	48,4	57,8

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 5.Fl		62,7	59,7	54,2	63,7
	L	-22,7	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-14,7	-17,7	-23,1	-13,7
	R	-11,5	-14,6	-20,4	-10,8
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
	R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	42,4	39,3	32,9	42,9
	R	26,0	23,1	17,6	27,0
	L	26,3	23,3	17,9	27,3
	L	-11,4	-14,5	-20,3	-10,6
	L	-7,2	-10,1	-15,6	-6,2
	L	42,7	39,5	33,1	43,1
	R	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
	L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	L	-15,3	-18,4	-24,8	-14,8
	L	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
INC Z30-40 +	R	12,4	9,3	3,1	13,0
INC Z30-40 +	L	12,8	9,7	3,5	13,4
INC Z30-40 -	L	8,5	5,3	-1,1	9,0
INC Z30-40 -	R	8,5	5,3	-1,2	8,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 +	R	6,1	2,7	-3,6	6,4
Z-30 -	L	6,8	3,6	-2,5	7,3
Z-30 -	R	6,7	3,5	-2,6	7,3
Z-40 +	L	55,7	52,8	47,4	56,8
Z-40 +	R	55,9	53,0	47,5	56,9
Z-40 -	R	57,1	54,1	48,7	58,1
Z-40 -	L	57,1	54,2	48,7	58,1
1 6.Fl		62,8	59,9	54,4	63,8
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	-10,2	-13,3	-19,2	-9,5
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	41,7	38,5	32,1	42,2
	R	26,0	23,0	17,6	27,0
	L	26,2	23,3	17,8	27,2
	L	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	L	-6,6	-9,5	-14,9	-5,5
	L	41,9	38,7	32,3	42,3
	R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	42,0	38,8	32,9	42,6
	L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	L	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
	L	-17,4	-20,3	-25,7	-16,3
	L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	13,2	10,1	3,9	13,8
INC Z30-40 +	L	13,4	10,2	4,1	13,9
INC Z30-40 -	L	10,7	7,4	1,0	11,1
INC Z30-40 -	R	10,6	7,4	1,0	11,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,2	4,9	-1,5	8,6
Z-30 +	R	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 -	L	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	9,0	5,7	-0,3	9,5
Z-40 +	L	55,9	53,0	47,5	57,0
Z-40 +	R	56,1	53,2	47,7	57,1
Z-40 -	R	57,2	54,3	48,8	58,2
Z-40 -	L	57,2	54,3	48,8	58,2
1 7.FI		62,9	59,9	54,5	63,9
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,7
	R	-7,6	-10,8	-16,8	-7,0
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
	R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	41,0	37,8	31,4	41,5
	R	25,9	23,0	17,5	26,9
	L	26,2	23,2	17,8	27,2
	L	-7,4	-10,5	-16,6	-6,8
	L	-5,8	-8,7	-14,1	-4,7
	L	41,1	37,9	31,6	41,6
	R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-7,6	-10,5	-15,9	-6,5
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,5
	L	-14,0	-17,2	-23,6	-13,5
INC Z30-40 +	R	17,5	14,4	8,2	18,1
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 -	L	15,3	12,1	5,7	15,7
INC Z30-40 -	R	15,3	12,1	5,7	15,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,9	10,6	4,2	14,2
Z-30 +	R	13,9	10,5	4,2	14,2
Z-30 -	L	14,7	11,5	5,5	15,3
Z-30 -	R	14,7	11,4	5,4	15,2
Z-40 +	L	56,0	53,0	47,6	57,0
Z-40 +	R	56,2	53,2	47,8	57,2
Z-40 -	R	57,4	54,4	49,0	58,4
Z-40 -	L	57,4	54,4	49,0	58,4
2 GF		53,9	50,9	45,1	54,7
	L	1,5	-1,4	-6,9	2,5
	R	-27,6	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
	L	-23,2	-26,2	-31,6	-22,2
	R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
	R	9,1	6,2	0,7	10,1
	R	-13,6	-16,7	-22,1	-12,7
	R	22,5	19,3	12,9	22,9
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	5,0	1,5	-5,5	5,0
	R	46,3	43,1	36,7	46,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	5,1	2,1	-3,3	6,1
	L	5,1	2,1	-3,3	6,1
	L	-13,6	-16,6	-22,1	-12,6
	L	29,7	26,8	21,4	30,8
	L	46,9	43,8	37,4	47,4
	R	-18,3	-21,5	-27,9	-17,9
	R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	L	8,2	5,0	-0,8	8,9
	L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
	L	-7,0	-9,9	-15,4	-6,0
	L	-21,6	-24,5	-30,0	-20,6
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +	R	17,1	13,9	7,8	17,7
INC Z30-40 +	L	17,2	14,0	7,9	17,8
INC Z30-40 -	L	15,2	12,0	5,6	15,6
INC Z30-40 -	R	15,2	12,0	5,6	15,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +	R	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 -	L	10,1	6,9	0,8	10,6
Z-30 -	R	10,0	6,8	0,7	10,6
Z-40 +	L	46,2	43,2	37,8	47,2
Z-40 +	R	46,7	43,8	38,3	47,7
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,2	42,2	36,8	46,2
2 1.FI		55,7	52,7	47,1	56,6
	L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
	R	-27,2	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-25,4	-28,5	-34,9	-24,9
	L	-22,8	-25,7	-31,2	-21,8
	R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
	R	9,3	6,3	0,9	10,3
	R	-13,5	-16,6	-22,3	-12,7
	R	20,2	17,1	10,7	20,7
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	5,7	2,2	-4,8	5,7
	R	46,0	42,8	36,4	46,5
	R	5,2	2,2	-3,2	6,2
	L	5,2	2,2	-3,2	6,2
	L	-13,7	-16,8	-22,6	-13,0
	L	29,2	26,3	20,8	30,2
	L	46,6	43,4	37,0	47,1
	R	-17,8	-21,0	-27,4	-17,4
	R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
	L	8,9	5,7	-0,1	9,6
	L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
	L	-6,8	-9,7	-15,1	-5,7
	L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
	L	4,9	1,7	-4,7	5,3
INC Z30-40 +	R	17,9	14,8	8,6	18,5
INC Z30-40 +	L	18,0	14,9	8,8	18,6
INC Z30-40 -	L	16,0	12,8	6,3	16,4
INC Z30-40 -	R	16,0	12,8	6,3	16,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +	R	9,2	5,9	-0,5	9,6
Z-30 -	L	9,9	6,7	0,5	10,5
Z-30 -	R	9,9	6,7	0,5	10,4
Z-40 +	L	48,8	45,8	40,4	49,8
Z-40 +	R	49,3	46,3	40,9	50,3
Z-40 -	R	47,9	45,0	39,5	48,9
Z-40 -	L	48,1	45,1	39,7	49,1

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 2.Fl		58,7	55,7	50,2	59,6
	L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
	R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
	R	9,4	6,5	1,0	10,4
	R	-13,2	-16,3	-22,1	-12,5
	R	20,1	17,0	10,6	20,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	6,1	2,7	-4,3	6,2
	R	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	4,2	1,3	-4,2	5,2
	L	4,7	1,7	-3,7	5,7
	L	-13,2	-16,3	-22,1	-12,5
	L	26,2	23,2	17,8	27,2
	L	45,8	42,7	36,3	46,3
	R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
	R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
	L	9,6	6,5	0,6	10,3
	L	0,4	-2,8	-9,2	0,9
	L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
	L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +	R	26,4	23,2	16,8	26,9
INC Z30-40 +	L	26,4	23,2	16,8	26,8
INC Z30-40 -	L	26,7	23,5	17,0	27,1
INC Z30-40 -	R	26,6	23,4	17,0	27,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,1	6,8	0,4	10,5
Z-30 +	R	10,0	6,7	0,3	10,4
Z-30 -	L	10,8	7,6	1,4	11,3
Z-30 -	R	10,8	7,5	1,4	11,3
Z-40 +	L	52,2	49,2	43,8	53,2
Z-40 +	R	52,6	49,7	44,3	53,7
Z-40 -	R	51,7	48,8	43,4	52,8
Z-40 -	L	52,0	49,1	43,6	53,0
2 3.Fl		60,3	57,3	51,8	61,3
	L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
	R	9,5	6,6	1,1	10,5
	R	-12,6	-15,7	-21,5	-11,9
	R	20,0	16,8	10,4	20,4
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	5,8	2,3	-4,7	5,9
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	4,2	1,2	-4,2	5,2
	L	4,3	1,3	-4,1	5,3
	L	-12,6	-15,7	-21,5	-11,9
	L	24,0	21,0	15,6	25,0
	L	45,0	41,8	35,4	45,5
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	10,5	7,3	1,5	11,2
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,0
	L	-12,2	-15,1	-20,6	-11,2
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	27,0	23,8	17,4	27,5
INC Z30-40 +	L	27,0	23,8	17,5	27,5
INC Z30-40 -	L	27,1	23,9	17,5	27,5
INC Z30-40 -	R	27,1	23,9	17,4	27,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,9	7,5	1,2	11,2
Z-30 +	R	10,9	7,6	1,2	11,2
Z-30 -	L	11,7	8,5	2,3	12,2
Z-30 -	R	11,7	8,4	2,3	12,2
Z-40 +	L	53,7	50,7	45,3	54,7
Z-40 +	R	53,9	51,0	45,5	54,9
Z-40 -	R	54,1	51,2	45,7	55,1
Z-40 -	L	54,3	51,4	45,9	55,3
2 4.FI		61,2	58,2	52,8	62,2
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,2
	R	9,6	6,7	1,2	10,6
	R	-11,9	-15,0	-20,8	-11,1
	R	19,8	16,7	10,3	20,3
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	5,6	2,1	-4,8	5,7
	R	43,5	40,4	34,0	44,0
	R	4,4	1,4	-4,0	5,4
	L	4,6	1,7	-3,8	5,6
	L	-11,9	-15,0	-20,8	-11,2
	L	23,8	20,9	15,5	24,9
	L	43,9	40,8	34,4	44,4
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	11,5	8,3	2,5	12,2
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-11,4	-14,3	-19,8	-10,4
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	27,6	24,4	18,1	28,1
INC Z30-40 +	L	27,7	24,5	18,1	28,1
INC Z30-40 -	L	27,6	24,4	17,9	28,0
INC Z30-40 -	R	27,5	24,3	17,9	27,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,1	8,8	2,4	12,5
Z-30 +	R	12,0	8,7	2,4	12,4
Z-30 -	L	13,0	9,7	3,6	13,5
Z-30 -	R	12,9	9,7	3,6	13,5
Z-40 +	L	54,5	51,6	46,1	55,5
Z-40 +	R	54,7	51,8	46,4	55,8
Z-40 -	R	55,3	52,4	46,9	56,3
Z-40 -	L	55,5	52,5	47,1	56,5
2 5.FI		61,9	58,9	53,4	62,9
	L	3,0	0,1	-5,4	4,0
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
	R	9,7	6,7	1,3	10,7
	R	-11,0	-14,1	-19,9	-10,2
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	5,1	1,6	-5,4	5,1
	R	42,9	39,8	33,4	43,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	4,3	1,4	-4,1	5,3
	L	4,3	1,3	-4,1	5,3
	L	-11,0	-14,1	-20,0	-10,3
	L	23,7	20,7	15,3	24,7
	L	43,1	39,9	33,5	43,5
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
	L	11,2	8,1	2,2	11,9
	L	0,8	-2,3	-8,7	1,3
	L	-10,4	-13,3	-18,8	-9,4
	L	-18,0	-20,9	-26,3	-16,9
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +	R	28,2	25,0	18,7	28,7
INC Z30-40 +	L	28,3	25,1	18,8	28,8
INC Z30-40 -	L	28,1	24,9	18,4	28,5
INC Z30-40 -	R	28,1	24,9	18,4	28,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,3	4,0	-2,4	7,7
Z-30 +	R	7,3	4,0	-2,4	7,7
Z-30 -	L	8,2	5,0	-1,2	8,7
Z-30 -	R	8,1	4,9	-1,3	8,6
Z-40 +	L	55,0	52,0	46,6	56,0
Z-40 +	R	55,2	52,3	46,8	56,2
Z-40 -	R	56,2	53,2	47,8	57,2
Z-40 -	L	56,3	53,3	47,9	57,3
2 6.FI		62,4	59,4	54,0	63,4
	L	3,1	0,2	-5,3	4,1
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	1,0	-2,2	-8,6	1,4
	R	9,7	6,8	1,4	10,8
	R	-9,7	-12,8	-18,7	-9,0
	R	19,4	16,2	9,8	19,9
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	7,3	3,8	-3,2	7,3
	R	42,3	39,1	32,7	42,7
	R	5,8	2,9	-2,6	6,8
	L	5,8	2,9	-2,6	6,9
	L	-9,8	-12,9	-18,8	-9,1
	L	23,5	20,5	15,1	24,5
	L	42,2	39,1	32,7	42,7
	R	-13,6	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	L	11,4	8,2	2,4	12,1
	L	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
INC Z30-40 +	R	28,5	25,3	19,0	29,0
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,2	29,2
INC Z30-40 -	L	28,8	25,5	19,1	29,2
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,2	29,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,2	4,9	-1,5	8,6
Z-30 +	R	8,3	4,9	-1,4	8,6
Z-30 -	L	9,0	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	8,9	5,7	-0,4	9,5
Z-40 +	L	55,4	52,5	47,0	56,4
Z-40 +	R	55,5	52,6	47,1	56,5
Z-40 -	R	56,9	53,9	48,5	57,9
Z-40 -	L	57,0	54,0	48,6	58,0

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 7.Fl		62,9	59,9	54,4	63,9
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	-17,6	-20,5	-25,9	-16,5
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,5
	R	9,8	6,9	1,4	10,8
	R	-7,6	-10,7	-16,7	-6,9
	R	19,2	16,0	9,6	19,6
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	12,4	8,9	1,9	12,4
	R	41,8	38,7	32,3	42,3
	R	9,4	6,4	1,0	10,4
	L	9,4	6,4	1,0	10,4
	L	-7,7	-10,8	-16,8	-7,0
	L	23,2	20,3	14,9	24,3
	L	41,6	38,5	32,1	42,1
	R	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
	R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
	L	16,5	13,3	7,5	17,2
	L	1,0	-2,1	-8,5	1,5
	L	-7,1	-10,0	-15,5	-6,1
	L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	L	10,4	7,3	0,9	10,9
	L	5,4	2,3	-4,1	5,9
INC Z30-40 +	R	29,7	26,5	20,2	30,2
INC Z30-40 +	L	30,1	27,0	20,7	30,7
INC Z30-40 -	L	30,3	27,1	20,7	30,8
INC Z30-40 -	R	30,5	27,3	20,8	30,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,4	10,0	3,7	13,7
Z-30 +	R	13,4	10,1	3,8	13,8
Z-30 -	L	14,2	11,0	4,9	14,8
Z-30 -	R	14,1	10,9	4,8	14,7
Z-40 +	L	55,8	52,9	47,4	56,9
Z-40 +	R	55,9	52,9	47,5	56,9
Z-40 -	R	57,5	54,5	49,1	58,5
Z-40 -	L	57,5	54,5	49,1	58,5
3 GF		48,6	45,6	39,9	49,5
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-19,4	-22,3	-27,7	-18,3
	R	9,7	6,5	0,1	10,1
	R	18,8	15,8	10,4	19,8
	R	-7,2	-10,3	-16,0	-6,4
	R	40,3	37,1	30,7	40,8
	R	19,6	16,4	10,0	20,0
	R	5,9	2,4	-4,6	5,9
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,5	-10,6	-16,3	-6,7
	L	44,0	41,1	35,6	45,0
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-9,5	-12,6	-19,0	-9,0
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	9,3	6,1	0,3	10,0
	L	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	-4,2	-7,2	-12,6	-3,2
	L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	L	19,5	16,3	9,9	19,9
	L	14,1	11,0	4,6	14,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	15,7	12,5	6,3	16,2
INC Z30-40 +	L	15,9	12,7	6,5	16,4
INC Z30-40 -	L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 -	R	14,4	11,2	4,7	14,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 +	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,8	20,6	14,6	24,4
Z-30 -	R	23,7	20,5	14,5	24,3
Z-40 +	L	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 +	R	35,6	32,7	27,2	36,6
Z-40 -	R	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 -	L	36,0	33,1	27,7	37,1
3 1.Fl		48,7	45,7	40,1	49,6
	L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
	R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-20,3	-23,5	-29,8	-19,8
	L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
	R	10,0	6,9	0,5	10,5
	R	18,7	15,8	10,3	19,7
	R	-6,7	-9,8	-15,5	-5,9
	R	39,5	36,4	30,0	40,0
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	4,5	1,0	-5,9	4,6
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,0	-10,1	-15,8	-6,2
	L	43,4	40,5	35,0	44,4
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	8,0	4,8	-1,0	8,7
	L	10,0	6,8	0,4	10,4
	L	-3,8	-6,8	-12,2	-2,8
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	19,5	16,4	10,0	20,0
	L	14,3	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 +	R	16,4	13,2	7,0	16,9
INC Z30-40 +	L	16,6	13,4	7,2	17,1
INC Z30-40 -	L	15,2	12,0	5,5	15,6
INC Z30-40 -	R	15,2	12,0	5,5	15,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,1	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,3	21,1	15,1	24,9
Z-30 -	R	24,2	21,0	15,0	24,8
Z-40 +	L	37,3	34,4	28,9	38,3
Z-40 +	R	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 -	R	37,4	34,4	29,0	38,4
Z-40 -	L	37,5	34,5	29,1	38,5
3 2.Fl		49,4	46,4	40,8	50,3
	L	-15,9	-18,8	-24,3	-14,9
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	18,2	15,3	9,8	19,2
	R	-6,1	-9,2	-15,0	-5,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	5,3	1,8	-5,2	5,3
	R	35,3	32,2	25,8	35,8

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-6,5	-9,6	-15,4	-5,8
	L	42,8	39,8	34,4	43,8
	L	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	-8,8	-11,9	-18,3	-8,3
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
	L	8,7	5,6	-0,3	9,4
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	-3,5	-6,5	-11,9	-2,5
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	17,1	14,0	7,7	17,6
INC Z30-40 +	L	17,4	14,2	8,0	17,9
INC Z30-40 -	L	16,0	12,8	6,4	16,4
INC Z30-40 -	R	16,0	12,8	6,4	16,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 +	R	25,8	22,7	16,8	26,5
Z-30 -	L	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-30 -	R	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-40 +	L	39,9	36,9	31,5	40,9
Z-40 +	R	40,1	37,1	31,7	41,1
Z-40 -	R	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 -	L	39,8	36,9	31,5	40,9
3 3.FI		50,1	47,1	41,5	51,0
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-22,1	-25,3	-31,6	-21,6
	R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	18,3	15,4	10,0	19,4
	R	-5,6	-8,7	-14,5	-4,8
	R	38,0	34,9	28,5	38,5
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	6,2	2,7	-4,3	6,2
	R	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	38,0	35,1	29,6	39,0
	L	-6,1	-9,2	-15,0	-5,4
	L	42,2	39,2	33,8	43,2
	L	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	9,7	6,5	0,7	10,4
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	-3,1	-6,1	-11,5	-2,1
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,1
	L	14,6	11,4	5,0	15,0
INC Z30-40 +	R	18,1	14,9	8,7	18,6
INC Z30-40 +	L	18,3	15,2	9,0	18,9
INC Z30-40 -	L	17,0	13,8	7,4	17,4
INC Z30-40 -	R	17,0	13,8	7,4	17,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +	R	26,3	23,1	17,3	27,0
Z-30 -	L	25,3	22,1	16,1	25,9
Z-30 -	R	25,3	22,1	16,0	25,9
Z-40 +	L	41,3	38,3	32,9	42,3
Z-40 +	R	41,4	38,5	33,0	42,4
Z-40 -	R	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 -	L	41,9	38,9	33,5	42,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
3 4.Fl		50,8	47,8	42,3	51,7
	L	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,5
	L	-17,1	-20,0	-25,4	-16,0
	R	10,6	7,4	1,0	11,0
	R	18,4	15,5	10,0	19,4
	R	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	R	37,4	34,2	27,8	37,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	7,3	3,8	-3,2	7,3
	R	35,2	32,0	25,6	35,6
	R	37,8	34,8	29,4	38,8
	L	37,9	35,0	29,5	38,9
	L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
	L	41,5	38,6	33,2	42,6
	L	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	-8,1	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	10,8	7,6	1,8	11,5
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	-2,8	-5,8	-11,2	-1,8
	L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,1
	L	14,2	11,0	4,6	14,6
INC Z30-40 +	R	19,1	16,0	9,8	19,7
INC Z30-40 +	L	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 -	L	18,2	15,0	8,6	18,6
INC Z30-40 -	R	18,2	15,0	8,6	18,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +	R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -	L	25,8	22,6	16,6	26,4
Z-30 -	R	25,7	22,5	16,5	26,3
Z-40 +	L	42,0	39,1	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	R	43,6	40,6	35,2	44,6
Z-40 -	L	43,7	40,7	35,3	44,7
3 5.Fl		51,3	48,3	42,8	52,3
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	R	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	10,7	7,5	1,1	11,1
	R	18,5	15,5	10,1	19,5
	R	-4,5	-7,7	-13,5	-3,8
	R	36,7	33,6	27,2	37,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	8,7	5,2	-1,8	8,7
	R	34,6	31,5	25,1	35,1
	R	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	L	41,0	38,0	32,6	42,0
	L	34,7	31,5	25,1	35,1
	R	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	12,3	9,2	3,3	13,0
	L	10,6	7,4	1,0	11,0
	L	-2,5	-5,5	-10,9	-1,5
	L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,7	11,6	5,2	15,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	20,4	17,2	11,0	20,9
INC Z30-40 +	L	20,8	17,7	11,5	21,4
INC Z30-40 -	L	19,7	16,5	10,0	20,1
INC Z30-40 -	R	19,7	16,5	10,1	20,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,6	18,6	28,4
Z-30 +	R	27,8	24,6	18,7	28,5
Z-30 -	L	27,4	24,2	18,2	28,0
Z-30 -	R	27,4	24,1	18,1	27,9
Z-40 +	L	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 +	R	42,5	39,6	34,1	43,5
Z-40 -	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	L	44,9	41,9	36,5	45,9
3 6.FI		52,1	49,1	43,6	53,0
	L	-18,5	-21,5	-26,9	-17,5
	R	-20,5	-23,7	-30,1	-20,1
	R	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-16,1	-19,0	-24,5	-15,1
	R	10,7	7,6	1,2	11,2
	R	19,6	16,7	11,3	20,7
	R	-4,3	-7,4	-13,1	-3,5
	R	36,1	32,9	26,5	36,5
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	11,0	7,5	0,5	11,0
	R	34,5	31,4	25,0	35,0
	R	37,5	34,6	29,1	38,5
	L	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	-4,5	-7,6	-13,3	-3,7
	L	40,4	37,5	32,0	41,4
	L	34,6	31,4	25,0	35,0
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	R	-22,6	-25,8	-32,2	-22,2
	L	14,6	11,5	5,6	15,3
	L	10,7	7,5	1,1	11,1
	L	-2,2	-5,2	-10,6	-1,2
	L	-9,8	-12,8	-18,2	-8,8
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,8	11,6	5,2	15,2
INC Z30-40 +	R	21,9	18,8	12,6	22,5
INC Z30-40 +	L	22,5	19,4	13,2	23,1
INC Z30-40 -	L	21,8	18,5	12,1	22,2
INC Z30-40 -	R	21,8	18,6	12,1	22,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 +	R	28,4	25,2	19,2	29,0
Z-30 -	L	28,2	24,9	18,9	28,7
Z-30 -	R	28,1	24,9	18,9	28,7
Z-40 +	L	43,7	40,7	35,3	44,7
Z-40 +	R	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 -	R	46,0	43,1	37,6	47,1
Z-40 -	L	46,0	43,0	37,6	47,0
3 7.FI		53,4	50,4	44,9	54,4
	L	-15,0	-17,9	-23,4	-14,0
	R	-20,3	-23,4	-29,8	-19,8
	R	-18,0	-21,2	-27,6	-17,6
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	10,8	7,6	1,2	11,3
	R	17,5	14,6	9,1	18,5
	R	-4,3	-7,4	-13,2	-3,6
	R	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	20,3	17,1	10,7	20,7
	R	16,0	12,5	5,5	16,0
	R	34,4	31,3	24,9	34,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	37,4	34,5	29,0	38,4
	L	37,6	34,6	29,2	38,6
	L	-4,3	-7,4	-13,2	-3,6
	L	39,9	36,9	31,5	40,9
	L	34,5	31,3	24,9	34,9
	R	-8,9	-12,1	-18,5	-8,5
	R	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
	L	19,4	16,3	10,4	20,1
	L	10,7	7,6	1,2	11,2
	L	-3,5	-6,4	-11,9	-2,5
	L	-13,6	-16,5	-22,0	-12,6
	L	20,2	17,0	10,6	20,6
	L	14,8	11,6	5,2	15,3
INC Z30-40 +	R	23,6	20,5	14,3	24,2
INC Z30-40 +	L	24,6	21,5	15,4	25,2
INC Z30-40 -	L	25,0	21,8	15,3	25,4
INC Z30-40 -	R	25,0	21,8	15,4	25,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 +	R	29,4	26,2	20,1	30,0
Z-30 -	L	29,4	26,1	20,1	29,9
Z-30 -	R	29,3	26,1	20,1	29,9
Z-40 +	L	43,8	40,9	35,4	44,8
Z-40 +	R	43,2	40,2	34,8	44,2
Z-40 -	R	48,5	45,5	40,1	49,5
Z-40 -	L	48,3	45,4	39,9	49,3
4 GF		55,6	52,6	47,1	56,6
	L	-0,2	-3,2	-8,6	0,8
	R	-16,8	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	L	-12,5	-15,5	-20,9	-11,5
	R	1,7	-1,5	-7,9	2,1
	R	9,3	6,4	0,9	10,3
	R	11,9	8,8	2,4	12,4
	R	25,4	22,2	15,8	25,8
	R	11,8	8,7	2,3	12,3
	R	38,8	35,3	28,4	38,9
	R	20,7	17,6	11,2	21,2
	R	50,4	47,4	42,0	51,4
	L	51,4	48,4	43,0	52,4
	L	12,4	9,2	2,8	12,9
	L	29,1	26,2	20,8	30,2
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	16,7	13,5	7,1	17,1
	R	-4,6	-7,8	-14,2	-4,2
	L	42,2	39,1	33,2	42,9
	L	1,6	-1,6	-8,0	2,1
	L	21,0	18,0	12,6	22,0
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	11,7	8,5	2,1	12,1
	L	4,9	1,7	-4,7	5,3
INC Z30-40 +	R	21,2	18,0	11,6	21,7
INC Z30-40 +	L	21,2	18,0	11,6	21,6
INC Z30-40 -	L	24,3	21,1	14,6	24,7
INC Z30-40 -	R	24,2	21,0	14,6	24,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,0	24,6	18,2	28,3
Z-30 +	R	28,0	24,7	18,2	28,4
Z-30 -	L	27,9	24,6	18,1	28,2
Z-30 -	R	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-40 +	L	41,8	38,8	33,4	42,8
Z-40 +	R	41,9	38,9	33,5	42,9
Z-40 -	R	44,5	41,5	36,1	45,5
Z-40 -	L	44,5	41,5	36,1	45,5

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
4 1.Fl		55,3	52,3	46,9	56,3
	L	0,7	-2,2	-7,7	1,7
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-16,5	-19,7	-26,0	-16,0
	L	-12,4	-15,3	-20,8	-11,4
	R	2,1	-1,0	-7,4	2,6
	R	9,9	7,0	1,5	10,9
	R	12,8	9,7	3,3	13,3
	R	25,3	22,1	15,7	25,7
	R	11,9	8,7	2,3	12,4
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	50,0	47,1	41,6	51,0
	L	50,8	47,9	42,5	51,9
	L	13,3	10,1	3,7	13,8
	L	29,1	26,1	20,7	30,1
	L	21,0	17,9	11,5	21,5
	R	17,3	14,1	7,7	17,7
	R	-3,7	-6,8	-13,2	-3,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,0	-1,1	-7,5	2,5
	L	21,6	18,6	13,2	22,6
	L	-11,5	-14,4	-19,9	-10,5
	L	11,8	8,6	2,2	12,2
	L	5,5	2,3	-4,1	6,0
INC Z30-40 +	R	22,6	19,4	13,0	23,0
INC Z30-40 +	L	22,6	19,4	13,0	23,0
INC Z30-40 -	L	24,8	21,5	15,1	25,2
INC Z30-40 -	R	24,7	21,5	15,0	25,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,3	24,9	18,5	28,6
Z-30 +	R	28,3	25,0	18,5	28,7
Z-30 -	L	28,3	24,9	18,5	28,6
Z-30 -	R	28,2	24,9	18,4	28,5
Z-40 +	L	41,9	39,0	33,5	42,9
Z-40 +	R	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 -	R	44,7	41,7	36,3	45,7
Z-40 -	L	44,7	41,7	36,3	45,7
4 2.Fl		55,0	52,0	46,5	55,9
	L	1,7	-1,3	-6,7	2,7
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
	R	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-12,2	-15,2	-20,6	-11,2
	R	2,4	-0,8	-7,2	2,8
	R	10,1	7,2	1,7	11,1
	R	13,5	10,3	3,9	13,9
	R	25,1	21,9	15,6	25,6
	R	12,0	8,8	2,4	12,4
	R	38,9	35,4	28,4	39,0
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	49,4	46,5	41,0	50,4
	L	50,0	47,1	41,7	51,1
	L	14,0	10,8	4,4	14,4
	L	28,9	25,9	20,5	29,9
	L	21,0	17,9	11,5	21,5
	R	17,6	14,5	8,1	18,1
	R	-2,7	-5,8	-12,2	-2,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,3	-0,9	-7,3	2,7
	L	22,0	19,0	13,6	23,0
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	11,8	8,6	2,2	12,3
	L	5,7	2,6	-3,8	6,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	23,3	20,1	13,7	23,7
INC Z30-40 +	L	23,3	20,1	13,7	23,7
INC Z30-40 -	L	25,2	22,0	15,6	25,6
INC Z30-40 -	R	25,2	22,0	15,5	25,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	28,9	25,6	19,1	29,2
Z-30 +	R	29,0	25,6	19,2	29,3
Z-30 -	L	28,9	25,5	19,1	29,2
Z-30 -	R	28,8	25,5	19,1	29,2
Z-40 +	L	42,0	39,0	33,6	43,0
Z-40 +	R	42,1	39,1	33,7	43,1
Z-40 -	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	L	44,9	42,0	36,5	45,9
4 3.FI		54,6	51,6	46,1	55,5
	L	2,6	-0,4	-5,8	3,6
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,7
	L	-9,2	-12,2	-17,6	-8,2
	R	2,5	-0,6	-7,0	3,0
	R	10,3	7,3	1,9	11,3
	R	13,8	10,6	4,2	14,2
	R	24,8	21,7	15,3	25,3
	R	12,0	8,8	2,4	12,4
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	20,8	17,6	11,2	21,2
	R	48,7	45,8	40,3	49,7
	L	49,2	46,2	40,8	50,2
	L	14,3	11,2	4,8	14,8
	L	28,7	25,7	20,3	29,7
	L	21,0	17,8	11,4	21,5
	R	17,9	14,8	8,4	18,4
	R	-1,8	-5,0	-11,4	-1,4
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,5	-0,7	-7,1	2,9
	L	22,3	19,3	13,9	23,3
	L	-11,2	-14,1	-19,6	-10,2
	L	11,8	8,7	2,3	12,3
	L	5,9	2,7	-3,7	6,3
INC Z30-40 +	R	23,9	20,7	14,3	24,3
INC Z30-40 +	L	23,9	20,6	14,2	24,3
INC Z30-40 -	L	25,8	22,5	16,1	26,2
INC Z30-40 -	R	25,7	22,5	16,0	26,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,3	26,0	19,5	29,7
Z-30 +	R	29,4	26,0	19,6	29,7
Z-30 -	L	29,3	26,0	19,6	29,7
Z-30 -	R	29,3	26,0	19,5	29,6
Z-40 +	L	42,0	39,1	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,1	42,2	36,7	46,1
4 4.FI		54,2	51,2	45,7	55,1
	L	3,4	0,4	-5,0	4,4
	R	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
	R	-16,0	-19,2	-25,6	-15,6
	L	-9,1	-12,0	-17,4	-8,0
	R	2,7	-0,5	-6,9	3,1
	R	10,4	7,4	2,0	11,4
	R	12,2	9,1	2,7	12,7
	R	24,5	21,4	15,0	25,0
	R	12,0	8,8	2,4	12,5
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	20,7	17,6	11,2	21,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	48,0	45,1	39,7	49,1
	L	48,4	45,4	40,0	49,4
	L	13,1	9,9	3,5	13,5
	L	28,4	25,4	20,0	29,4
	L	21,0	17,8	11,4	21,4
	R	18,2	15,0	8,6	18,7
	R	-1,0	-4,2	-10,6	-0,6
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,6	-0,6	-6,9	3,1
	L	22,5	19,6	14,1	23,5
	L	-11,0	-14,0	-19,4	-10,0
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,0	2,8	-3,6	6,4
INC Z30-40 +	R	24,6	21,4	14,9	25,0
INC Z30-40 +	L	24,5	21,3	14,9	24,9
INC Z30-40 -	L	26,2	23,0	16,5	26,6
INC Z30-40 -	R	26,1	22,9	16,5	26,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	29,7	26,4	19,9	30,0
Z-30 +	R	29,7	26,4	20,0	30,1
Z-30 -	L	29,7	26,4	20,0	30,1
Z-30 -	R	29,7	26,4	20,0	30,0
Z-40 +	L	42,1	39,2	33,7	43,1
Z-40 +	R	42,2	39,2	33,8	43,2
Z-40 -	R	45,1	42,2	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,2	42,2	36,8	46,2
4 5.FI		51,7	48,7	43,1	52,6
	L	3,8	0,9	-4,6	4,8
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,7
	R	-12,6	-15,7	-22,1	-12,1
	L	-8,9	-11,8	-17,3	-7,9
	R	2,8	-0,4	-6,8	3,2
	R	10,5	7,5	2,1	11,5
	R	12,8	9,7	3,3	13,3
	R	24,1	21,0	14,6	24,6
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,5	28,5	39,0
	R	21,4	18,3	11,9	21,9
	R	47,4	44,4	39,0	48,4
	L	47,6	44,7	39,2	48,6
	L	13,7	10,6	4,2	14,2
	L	28,0	25,1	19,6	29,0
	L	21,6	18,5	12,1	22,1
	R	18,4	15,2	8,8	18,9
	R	-0,5	-3,7	-10,1	-0,1
	L	42,3	39,2	33,3	43,0
	L	2,7	-0,4	-6,8	3,2
	L	22,7	19,8	14,3	23,7
	L	-8,1	-11,0	-16,4	-7,0
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,1	2,9	-3,5	6,5
INC Z30-40 +	R	25,4	22,1	15,7	25,8
INC Z30-40 +	L	25,3	22,1	15,7	25,7
INC Z30-40 -	L	26,7	23,5	17,1	27,1
INC Z30-40 -	R	26,7	23,5	17,0	27,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	30,6	27,3	20,9	31,0
Z-30 +	R	30,7	27,4	20,9	31,0
Z-30 -	L	30,9	27,6	21,3	31,3
Z-30 -	R	30,9	27,6	21,2	31,3
Z-40 +	L	26,9	23,9	18,5	27,9
Z-40 +	R	26,9	23,9	18,5	27,9
Z-40 -	R	27,8	24,9	19,4	28,8
Z-40 -	L	27,8	24,9	19,5	28,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
4 6.Fl		51,3	48,3	42,7	52,2
	L	4,2	1,2	-4,2	5,2
	R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
	R	-12,4	-15,6	-22,0	-12,0
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	R	2,9	-0,3	-6,7	3,3
	R	10,6	7,6	2,2	11,6
	R	13,4	10,2	3,9	13,9
	R	23,7	20,6	14,2	24,2
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,4	28,5	39,0
	R	21,4	18,2	11,8	21,9
	R	46,8	43,8	38,4	47,8
	L	47,0	44,0	38,6	48,0
	L	14,2	11,1	4,7	14,7
	L	27,7	24,7	19,3	28,7
	L	21,6	18,4	12,0	22,0
	R	18,5	15,4	9,0	19,0
	R	-0,2	-3,4	-9,8	0,2
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,8	-0,3	-6,7	3,3
	L	22,8	19,9	14,5	23,9
	L	-7,9	-10,9	-16,3	-6,9
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,1	3,0	-3,4	6,6
INC Z30-40 +	R	26,1	22,9	16,4	26,5
INC Z30-40 +	L	26,0	22,8	16,4	26,4
INC Z30-40 -	L	27,2	24,0	17,6	27,6
INC Z30-40 -	R	27,2	24,0	17,5	27,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	31,3	28,0	21,6	31,7
Z-30 +	R	31,4	28,1	21,6	31,7
Z-30 -	L	31,8	28,5	22,2	32,2
Z-30 -	R	31,7	28,4	22,2	32,1
Z-40 +	L	29,0	26,0	20,6	30,0
Z-40 +	R	28,9	25,9	20,5	29,9
Z-40 -	R	30,0	27,1	21,6	31,0
Z-40 -	L	30,1	27,1	21,7	31,1
4 7.Fl		51,2	48,2	42,5	52,1
	L	4,3	1,3	-4,1	5,3
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-12,3	-15,4	-21,8	-11,8
	L	-7,8	-10,7	-16,2	-6,8
	R	3,0	-0,2	-6,6	3,4
	R	10,7	7,7	2,3	11,7
	R	13,8	10,7	4,3	14,3
	R	23,3	20,2	13,8	23,8
	R	12,0	8,9	2,5	12,5
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	21,4	18,3	11,9	21,9
	R	46,2	43,2	37,8	47,2
	L	46,3	43,4	37,9	47,3
	L	14,7	11,5	5,1	15,1
	L	27,3	24,3	18,9	28,3
	L	21,6	18,4	12,0	22,1
	R	18,6	15,5	9,1	19,1
	R	-0,1	-3,2	-9,6	0,4
	L	42,3	39,1	33,3	43,0
	L	2,9	-0,2	-6,6	3,4
	L	22,9	20,0	14,5	23,9
	L	-8,1	-11,0	-16,5	-7,1
	L	11,9	8,7	2,3	12,3
	L	6,2	3,1	-3,3	6,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	26,8	23,6	17,2	27,2
INC Z30-40 +	L	26,8	23,6	17,2	27,2
INC Z30-40 -	L	27,6	24,4	17,9	28,0
INC Z30-40 -	R	27,6	24,3	17,9	28,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	32,2	28,9	22,5	32,5
Z-30 +	R	32,2	28,9	22,5	32,6
Z-30 -	L	32,7	29,5	23,3	33,2
Z-30 -	R	32,7	29,4	23,2	33,1
Z-40 +	L	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 +	R	33,5	30,5	25,1	34,5
Z-40 -	R	35,5	32,5	27,1	36,5
Z-40 -	L	35,5	32,5	27,1	36,5
5 GF		50,5	47,4	41,6	51,2
	L	-23,0	-25,9	-31,4	-22,0
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
	R	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-18,1	-21,0	-26,5	-17,1
	R	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	R	-12,4	-15,4	-20,8	-11,4
	R	-10,6	-13,7	-19,5	-9,8
	R	-8,6	-11,7	-18,1	-8,1
	R	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	39,9	36,7	30,3	40,3
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,3	36,4	31,0	40,4
	L	-10,6	-13,7	-19,5	-9,9
	L	-2,4	-5,4	-10,8	-1,4
	L	40,6	37,4	31,0	41,0
	R	-13,7	-16,9	-23,3	-13,2
	R	-27,1	-30,3	-36,7	-26,7
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-20,8	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-9,1	-12,1	-17,5	-8,1
	L	-15,5	-18,4	-23,9	-14,5
	L	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	L	-18,2	-21,3	-27,7	-17,7
INC Z30-40 +	R	14,0	10,9	4,8	14,6
INC Z30-40 +	L	14,3	11,2	5,1	14,9
INC Z30-40 -	L	9,7	6,4	0,0	10,1
INC Z30-40 -	R	9,6	6,3	-0,1	10,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	21,1	17,7	11,3	21,4
Z-30 +	R	21,1	17,8	11,3	21,4
Z-30 -	L	23,5	20,3	14,5	24,2
Z-30 -	R	23,4	20,2	14,4	24,1
Z-40 +	L	38,7	35,8	30,3	39,7
Z-40 +	R	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 -	R	40,5	37,5	32,1	41,5
Z-40 -	L	40,4	37,5	32,0	41,4
5 1.FI		50,6	47,5	41,7	51,3
	L	-22,8	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-23,6	-26,8	-33,2	-23,1
	R	-21,2	-24,3	-30,7	-20,7
	L	-17,5	-20,4	-25,9	-16,5
	R	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	R	-11,8	-14,8	-20,2	-10,8
	R	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	R	-8,4	-11,5	-17,9	-7,9
	R	-15,3	-18,4	-24,8	-14,8
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	39,8	36,6	30,2	40,3

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	39,0	36,1	30,6	40,0
	L	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	L	-2,3	-5,2	-10,7	-1,3
	L	40,5	37,3	30,9	40,9
	R	-13,2	-16,3	-22,7	-12,7
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,5
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-20,0	-23,2	-29,6	-19,6
	L	-8,5	-11,5	-16,9	-7,5
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	L	-14,0	-17,2	-23,6	-13,5
	L	-17,5	-20,6	-27,0	-17,0
INC Z30-40 +	R	14,7	11,5	5,4	15,3
INC Z30-40 +	L	14,9	11,8	5,7	15,5
INC Z30-40 -	L	10,5	7,3	0,8	10,9
INC Z30-40 -	R	10,4	7,2	0,7	10,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	21,7	18,4	11,9	22,1
Z-30 +	R	21,8	18,4	12,0	22,1
Z-30 -	L	24,1	20,9	15,2	24,8
Z-30 -	R	24,0	20,8	15,0	24,7
Z-40 +	L	38,9	35,9	30,5	39,9
Z-40 +	R	38,9	36,0	30,5	39,9
Z-40 -	R	40,7	37,8	32,3	41,7
Z-40 -	L	40,6	37,7	32,2	41,6
5 2.FI		50,6	47,5	41,7	51,3
	L	-22,5	-25,5	-30,9	-21,5
	R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,7
	R	-20,7	-23,8	-30,2	-20,2
	L	-16,9	-19,8	-25,2	-15,8
	R	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	R	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	R	-9,4	-12,5	-18,4	-8,7
	R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
	R	-14,7	-17,9	-24,3	-14,3
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	39,6	36,4	30,0	40,0
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,4	36,4	31,0	40,4
	L	-9,4	-12,5	-18,4	-8,7
	L	-1,9	-4,9	-10,3	-0,9
	L	40,1	37,0	30,6	40,6
	R	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	L	44,0	40,8	35,0	44,7
	L	-19,1	-22,3	-28,7	-18,7
	L	-7,9	-10,8	-16,3	-6,9
	L	-14,5	-17,5	-22,9	-13,5
	L	-13,4	-16,5	-22,9	-12,9
	L	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
INC Z30-40 +	R	14,6	11,5	5,4	15,2
INC Z30-40 +	L	14,9	11,7	5,6	15,4
INC Z30-40 -	L	11,4	8,2	1,8	11,8
INC Z30-40 -	R	11,3	8,1	1,7	11,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,3	18,9	12,5	22,6
Z-30 +	R	22,3	19,0	12,6	22,7
Z-30 -	L	24,6	21,5	15,7	25,4
Z-30 -	R	24,5	21,4	15,6	25,2
Z-40 +	L	39,0	36,1	30,6	40,0
Z-40 +	R	39,1	36,1	30,7	40,1
Z-40 -	R	41,0	38,1	32,6	42,0
Z-40 -	L	40,8	37,9	32,4	41,8

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
5 3.FI		50,6	47,6	41,8	51,4
	L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
	R	-22,8	-26,0	-32,4	-22,4
	R	-20,2	-23,4	-29,8	-19,8
	L	-16,2	-19,2	-24,6	-15,2
	R	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
	R	-10,3	-13,3	-18,7	-9,3
	R	-8,7	-11,8	-17,8	-8,0
	R	-7,7	-10,9	-17,3	-7,3
	R	-14,1	-17,2	-23,6	-13,6
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	39,2	36,0	29,6	39,7
	R	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	39,3	36,3	30,9	40,3
	L	-8,7	-11,8	-17,8	-8,0
	L	-1,6	-4,5	-9,9	-0,5
	L	39,7	36,6	30,2	40,2
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	L	44,0	40,8	35,0	44,7
	L	-18,1	-21,3	-27,7	-17,7
	L	-7,3	-10,2	-15,7	-6,3
	L	-14,1	-17,0	-22,4	-13,0
	L	-12,6	-15,8	-22,2	-12,2
	L	-15,8	-18,9	-25,3	-15,3
INC Z30-40 +	R	15,5	12,4	6,3	16,1
INC Z30-40 +	L	15,8	12,6	6,6	16,4
INC Z30-40 -	L	12,5	9,2	2,8	12,9
INC Z30-40 -	R	12,4	9,2	2,7	12,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	22,8	19,4	13,0	23,1
Z-30 +	R	22,8	19,5	13,0	23,1
Z-30 -	L	25,1	21,9	16,1	25,8
Z-30 -	R	25,0	21,8	16,0	25,7
Z-40 +	L	39,4	36,4	31,0	40,4
Z-40 +	R	39,4	36,5	31,0	40,4
Z-40 -	R	41,5	38,5	33,1	42,5
Z-40 -	L	41,1	38,1	32,7	42,1
5 4.FI		50,7	47,7	41,9	51,5
	L	-22,1	-25,0	-30,5	-21,1
	R	-22,5	-25,6	-32,0	-22,0
	R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-15,6	-18,6	-24,0	-14,6
	R	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	R	-9,4	-12,3	-17,8	-8,4
	R	-7,9	-11,0	-17,0	-7,3
	R	-6,9	-10,0	-16,4	-6,4
	R	-13,3	-16,5	-22,9	-12,9
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	R	38,9	35,9	30,5	39,9
	L	39,2	36,3	30,8	40,2
	L	-7,9	-11,0	-17,0	-7,2
	L	-1,1	-4,1	-9,5	-0,1
	L	39,2	36,0	29,6	39,6
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,0
	R	-26,2	-29,4	-35,8	-25,8
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-16,9	-20,0	-26,4	-16,4
	L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
	L	-13,6	-16,6	-22,0	-12,6
	L	-11,8	-14,9	-21,3	-11,3
	L	-14,7	-17,9	-24,2	-14,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	16,5	13,4	7,3	17,1
INC Z30-40 +	L	16,8	13,7	7,6	17,4
INC Z30-40 -	L	13,7	10,4	4,0	14,1
INC Z30-40 -	R	13,6	10,4	3,9	14,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	23,3	20,0	13,5	23,6
Z-30 +	R	23,3	20,0	13,6	23,7
Z-30 -	L	25,5	22,3	16,5	26,2
Z-30 -	R	25,4	22,2	16,4	26,1
Z-40 +	L	39,9	37,0	31,5	40,9
Z-40 +	R	40,0	37,0	31,6	41,0
Z-40 -	R	41,8	38,9	33,4	42,8
Z-40 -	L	41,4	38,5	33,0	42,4
5 5.FI		49,2	46,0	40,1	49,8
	L	-19,5	-22,4	-27,9	-18,5
	R	-22,1	-25,3	-31,7	-21,7
	R	-19,4	-22,5	-28,9	-18,9
	L	-15,0	-18,0	-23,4	-14,0
	R	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
	R	-8,2	-11,2	-16,6	-7,2
	R	-7,0	-10,1	-16,1	-6,3
	R	-5,5	-8,7	-15,1	-5,1
	R	-11,8	-15,0	-21,4	-11,4
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	38,3	35,1	28,7	38,7
	R	38,8	35,8	30,4	39,8
	L	39,1	36,2	30,7	40,1
	L	-6,9	-10,0	-16,1	-6,3
	L	14,2	11,3	5,8	15,2
	L	38,6	35,5	29,1	39,1
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-26,0	-29,1	-35,5	-25,5
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-15,4	-18,6	-25,0	-14,9
	L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
	L	-13,2	-16,1	-21,6	-12,2
	L	-10,4	-13,6	-19,9	-9,9
	L	-13,4	-16,6	-23,0	-12,9
INC Z30-40 +	R	17,6	14,5	8,4	18,2
INC Z30-40 +	L	18,0	14,9	8,8	18,6
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,4	15,5
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,4	15,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,4	22,1	15,7	25,8
Z-30 +	R	25,5	22,1	15,7	25,8
Z-30 -	L	27,2	24,1	18,2	27,9
Z-30 -	R	27,2	24,0	18,1	27,8
Z-40 +	L	35,9	32,9	27,5	36,9
Z-40 +	R	36,1	33,1	27,7	37,1
Z-40 -	R	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 -	L	35,2	32,2	26,8	36,2
5 6.FI		49,7	46,6	40,8	50,5
	L	-19,3	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-21,9	-25,0	-31,4	-21,4
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	L	-14,5	-17,4	-22,9	-13,5
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-6,7	-9,7	-15,1	-5,7
	R	-5,7	-8,8	-14,9	-5,1
	R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
	R	40,6	37,2	30,2	40,7
	R	37,7	34,6	28,2	38,2

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	38,7	35,7	30,3	39,7
	L	39,0	36,0	30,6	40,0
	L	-5,6	-8,7	-14,8	-5,0
	L	13,3	10,3	4,9	14,3
	L	38,1	34,9	28,5	38,5
	R	-10,5	-13,7	-20,1	-10,0
	R	-25,7	-28,9	-35,3	-25,2
	L	43,9	40,7	34,9	44,6
	L	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	L	-5,5	-8,5	-13,9	-4,5
	L	-12,8	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-9,1	-12,2	-18,6	-8,6
	L	-11,7	-14,9	-21,3	-11,3
INC Z30-40 +	R	18,9	15,8	9,7	19,5
INC Z30-40 +	L	19,4	16,3	10,2	20,0
INC Z30-40 -	L	16,8	13,6	7,2	17,2
INC Z30-40 -	R	16,8	13,6	7,1	17,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,5	23,2	16,8	26,8
Z-30 +	R	26,5	23,2	16,8	26,9
Z-30 -	L	28,1	25,0	19,0	28,8
Z-30 -	R	28,1	24,9	19,0	28,7
Z-40 +	L	38,7	35,8	30,3	39,7
Z-40 +	R	38,8	35,8	30,4	39,8
Z-40 -	R	37,9	34,9	29,5	38,9
Z-40 -	L	38,2	35,2	29,8	39,2
5 7.FI		50,6	47,5	41,8	51,4
	L	-21,4	-24,3	-29,8	-20,4
	R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
	R	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-14,1	-17,0	-22,5	-13,1
	R	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
	R	-4,3	-7,2	-12,7	-3,3
	R	-3,5	-6,7	-12,9	-3,0
	R	-6,4	-9,6	-16,0	-6,0
	R	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
	R	40,6	37,1	30,1	40,6
	R	37,2	34,1	27,7	37,7
	R	38,6	35,6	30,2	39,6
	L	38,9	35,9	30,5	39,9
	L	-3,4	-6,5	-12,8	-2,9
	L	11,0	8,0	2,6	12,0
	L	37,5	34,3	27,9	38,0
	R	-10,1	-13,2	-19,6	-9,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
	L	43,8	40,6	34,8	44,5
	L	-11,2	-14,3	-20,7	-10,7
	L	-5,0	-8,0	-13,4	-4,0
	L	-13,3	-16,3	-21,7	-12,3
	L	-7,6	-10,8	-17,2	-7,2
	L	-9,0	-12,2	-18,6	-8,6
INC Z30-40 +	R	20,9	17,8	11,7	21,5
INC Z30-40 +	L	21,6	18,5	12,4	22,2
INC Z30-40 -	L	19,6	16,4	10,0	20,0
INC Z30-40 -	R	19,6	16,4	10,0	20,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-30 +	R	27,8	24,5	18,1	28,2
Z-30 -	L	29,3	26,1	20,2	29,9
Z-30 -	R	29,2	26,0	20,1	29,9
Z-40 +	L	41,1	38,2	32,7	42,1
Z-40 +	R	41,2	38,3	32,8	42,2
Z-40 -	R	40,6	37,7	32,2	41,6
Z-40 -	L	40,8	37,9	32,5	41,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
6 GF		53,1	50,0	44,5	54,0
	L	-23,7	-26,7	-32,1	-22,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-25,3	-28,5	-34,9	-24,9
	L	-21,8	-24,7	-30,2	-20,8
	R	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-16,5	-19,4	-24,8	-15,4
	R	-13,7	-16,8	-22,4	-12,9
	R	-8,5	-11,7	-18,1	-8,1
	R	-17,1	-20,3	-26,7	-16,6
	R	40,7	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,5	41,6	36,2	45,6
	L	45,2	42,3	36,8	46,2
	L	-13,6	-16,7	-22,4	-12,8
	L	-2,8	-5,7	-11,1	-1,7
	L	34,4	31,2	24,9	34,9
	R	-17,8	-20,9	-27,3	-17,3
	R	-28,0	-31,1	-37,5	-27,5
	L	44,0	40,9	35,0	44,7
	L	-24,4	-27,6	-34,0	-24,0
	L	-13,5	-16,4	-21,8	-12,4
	L	-21,0	-24,0	-29,4	-20,0
	L	-17,1	-20,3	-26,7	-16,7
	L	-21,4	-24,5	-30,9	-20,9
INC Z30-40 +	R	7,4	4,2	-2,0	7,9
INC Z30-40 +	L	7,4	4,2	-2,0	7,9
INC Z30-40 -	L	6,8	3,6	-2,9	7,2
INC Z30-40 -	R	6,8	3,6	-2,9	7,2
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,7	3,4	-3,0	7,1
Z-30 +	R	6,7	3,4	-2,9	7,1
Z-30 -	L	7,0	3,8	-2,2	7,6
Z-30 -	R	6,9	3,7	-2,3	7,5
Z-40 +	L	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 +	R	42,6	39,6	34,2	43,6
Z-40 -	R	44,9	41,9	36,5	45,9
Z-40 -	L	44,9	42,0	36,5	45,9
6 1.FI		53,1	50,1	44,5	54,0
	L	-23,4	-26,4	-31,8	-22,4
	R	-25,6	-28,7	-35,1	-25,1
	R	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
	L	-21,3	-24,2	-29,6	-20,2
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-13,2	-16,3	-22,0	-12,4
	R	-8,2	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-16,7	-19,8	-26,2	-16,2
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,4	41,5	36,0	45,4
	L	45,1	42,1	36,7	46,1
	L	-13,1	-16,2	-21,9	-12,3
	L	-2,4	-5,3	-10,8	-1,4
	L	34,4	31,3	24,9	34,9
	R	-17,2	-20,3	-26,7	-16,7
	R	-27,7	-30,8	-37,2	-27,2
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,5	-28,9	-19,5
	L	-16,7	-19,9	-26,3	-16,3
	L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	7,9	4,8	-1,4	8,5
INC Z30-40 +	L	8,0	4,8	-1,4	8,5
INC Z30-40 -	L	7,4	4,2	-2,3	7,8
INC Z30-40 -	R	7,4	4,2	-2,2	7,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,4	4,1	-2,2	7,8
Z-30 +	R	7,5	4,2	-2,2	7,9
Z-30 -	L	7,8	4,5	-1,5	8,3
Z-30 -	R	7,7	4,5	-1,5	8,3
Z-40 +	L	42,8	39,8	34,4	43,8
Z-40 +	R	42,8	39,8	34,4	43,8
Z-40 -	R	45,1	42,1	36,7	46,1
Z-40 -	L	45,1	42,2	36,7	46,2
6 2.FI		53,2	50,2	44,6	54,1
	L	-23,1	-26,1	-31,5	-22,1
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-24,3	-27,4	-33,8	-23,8
	L	-20,6	-23,6	-29,0	-19,6
	R	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	R	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-12,7	-15,8	-21,5	-11,9
	R	-7,9	-11,1	-17,5	-7,5
	R	-16,2	-19,4	-25,8	-15,7
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,2	31,0	24,6	34,6
	R	44,1	41,2	35,8	45,2
	L	44,7	41,8	36,3	45,7
	L	-12,6	-15,7	-21,4	-11,8
	L	-1,8	-4,8	-10,2	-0,8
	L	34,4	31,2	24,8	34,8
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-27,3	-30,5	-36,9	-26,9
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-23,4	-26,6	-33,0	-23,0
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	L	-16,2	-19,4	-25,8	-15,8
	L	-20,4	-23,5	-29,9	-19,9
INC Z30-40 +	R	8,6	5,4	-0,8	9,1
INC Z30-40 +	L	8,6	5,5	-0,7	9,2
INC Z30-40 -	L	8,0	4,8	-1,6	8,5
INC Z30-40 -	R	8,1	4,9	-1,5	8,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,3	5,0	-1,3	8,7
Z-30 +	R	8,4	5,0	-1,3	8,7
Z-30 -	L	8,6	5,4	-0,6	9,2
Z-30 -	R	8,6	5,4	-0,7	9,2
Z-40 +	L	43,0	40,1	34,6	44,0
Z-40 +	R	43,0	40,1	34,6	44,0
Z-40 -	R	45,4	42,4	37,0	46,4
Z-40 -	L	45,4	42,4	37,0	46,4
6 3.FI		53,3	50,2	44,7	54,2
	L	-22,7	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-24,2	-27,4	-33,8	-23,8
	R	-23,6	-26,7	-33,1	-23,1
	L	-19,9	-22,9	-28,3	-18,9
	R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	R	-15,4	-18,3	-23,8	-14,4
	R	-12,1	-15,2	-20,9	-11,3
	R	-7,7	-10,8	-17,2	-7,2
	R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,1	31,0	24,6	34,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	43,8	40,8	35,4	44,8
	L	44,3	41,3	35,9	45,3
	L	-12,0	-15,1	-20,8	-11,2
	L	-1,4	-4,3	-9,8	-0,4
	L	34,3	31,2	24,8	34,8
	R	-15,6	-18,8	-25,2	-15,2
	R	-26,9	-30,1	-36,5	-26,5
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	-11,3	-14,3	-19,7	-10,3
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	L	-15,7	-18,8	-25,2	-15,2
	L	-19,7	-22,9	-29,3	-19,3
INC Z30-40 +	R	9,4	6,2	0,0	9,9
INC Z30-40 +	L	9,4	6,3	0,1	10,0
INC Z30-40 -	L	8,8	5,6	-0,8	9,2
INC Z30-40 -	R	8,9	5,7	-0,7	9,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,0	-0,3	9,7
Z-30 +	R	9,4	6,1	-0,3	9,8
Z-30 -	L	9,7	6,4	0,4	10,2
Z-30 -	R	9,6	6,4	0,4	10,2
Z-40 +	L	43,3	40,4	35,0	44,4
Z-40 +	R	43,4	40,4	35,0	44,4
Z-40 -	R	45,7	42,8	37,3	46,7
Z-40 -	L	45,8	42,8	37,4	46,8
6 4.FI		53,4	50,4	44,8	54,3
	L	-22,3	-25,3	-30,7	-21,3
	R	-23,4	-26,6	-32,9	-22,9
	R	-22,8	-25,9	-32,3	-22,3
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	-22,0	-25,2	-31,5	-21,5
	R	-14,0	-17,0	-22,4	-13,0
	R	-11,4	-14,5	-20,2	-10,6
	R	-7,0	-10,1	-16,5	-6,5
	R	-15,0	-18,1	-24,5	-14,5
	R	40,8	37,3	30,3	40,8
	R	34,0	30,9	24,5	34,5
	R	43,3	40,3	34,9	44,3
	L	43,7	40,8	35,3	44,7
	L	-11,2	-14,3	-20,1	-10,5
	L	-0,8	-3,7	-9,2	0,2
	L	34,3	31,1	24,7	34,7
	R	-14,6	-17,7	-24,1	-14,1
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	L	44,1	40,9	35,1	44,8
	L	-22,0	-25,1	-31,5	-21,5
	L	-10,2	-13,2	-18,6	-9,2
	L	-18,4	-21,4	-26,8	-17,4
	L	-15,0	-18,1	-24,5	-14,5
	L	-18,9	-22,1	-28,5	-18,5
INC Z30-40 +	R	10,3	7,2	1,0	10,9
INC Z30-40 +	L	10,4	7,3	1,1	11,0
INC Z30-40 -	L	7,8	4,6	-1,9	8,2
INC Z30-40 -	R	7,7	4,5	-2,0	8,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,6	7,2	0,9	10,9
Z-30 +	R	10,6	7,3	0,9	11,0
Z-30 -	L	10,9	7,6	1,6	11,4
Z-30 -	R	10,8	7,6	1,6	11,4
Z-40 +	L	43,9	40,9	35,5	44,9
Z-40 +	R	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 -	R	46,1	43,1	37,7	47,1
Z-40 -	L	46,2	43,2	37,8	47,2

Contribución de niveles de receptores

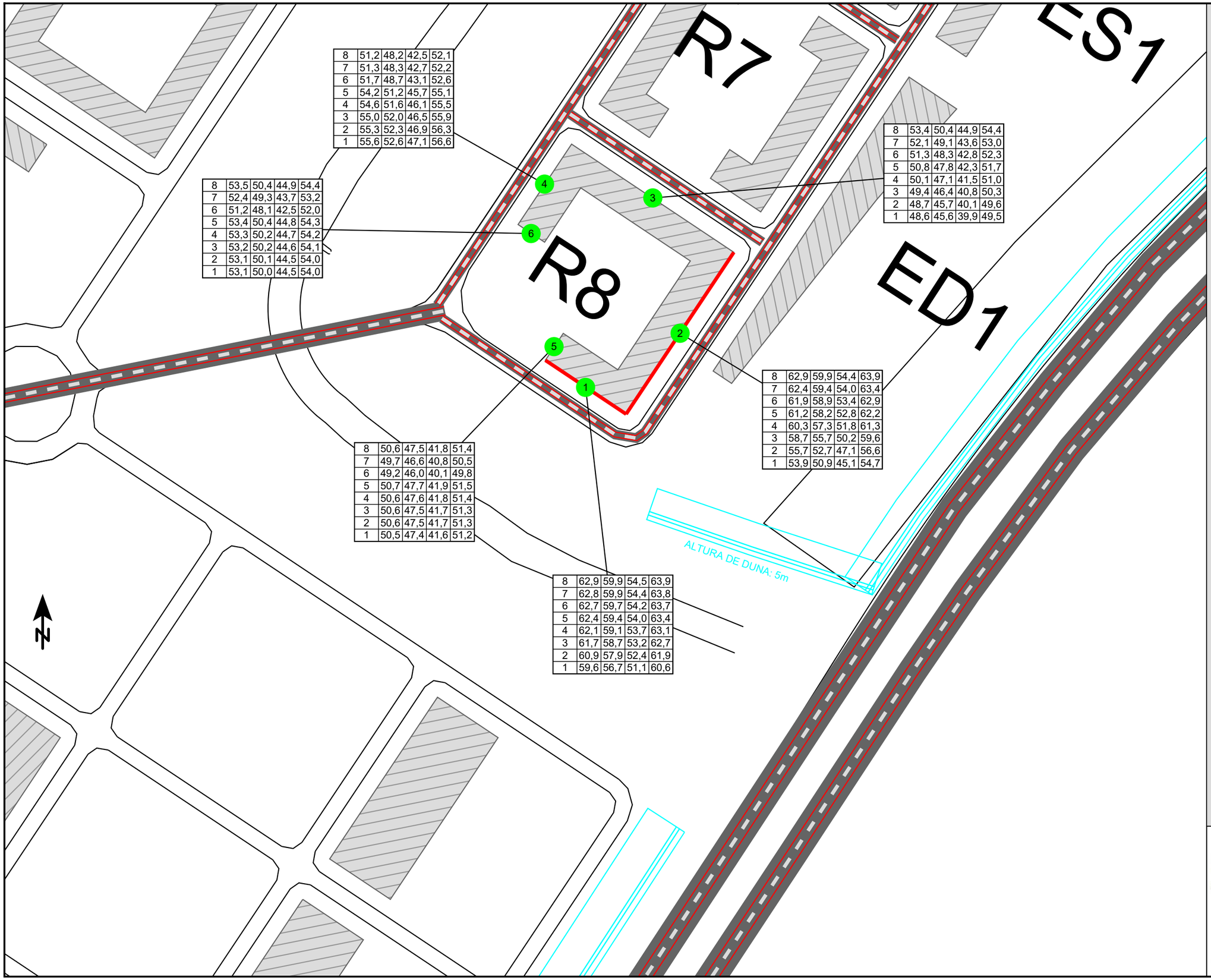
Nombre de foco		Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)			
6	5.Fl		51,2	48,1	42,5	52,0
		L	-21,9	-24,9	-30,3	-20,9
		R	-22,3	-25,5	-31,9	-21,9
		R	-21,8	-24,9	-31,3	-21,3
		L	-18,0	-21,0	-26,4	-17,0
		R	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
		R	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
		R	-10,4	-13,5	-19,3	-9,6
		R	-5,0	-8,1	-14,5	-4,5
		R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
		R	40,8	37,3	30,3	40,8
		R	34,0	30,9	24,5	34,5
		R	42,8	39,8	34,4	43,8
		L	43,2	40,2	34,8	44,2
		L	-10,2	-13,4	-19,1	-9,5
		L	0,1	-2,9	-8,3	1,1
		L	34,2	31,1	24,7	34,7
		R	-13,1	-16,3	-22,7	-12,7
		R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
		L	44,0	40,9	35,0	44,7
		L	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
		L	-8,8	-11,8	-17,2	-7,8
		L	-17,4	-20,4	-25,8	-16,4
		L	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
		L	-17,9	-21,0	-27,4	-17,4
INC Z30-40 +		R	11,6	8,5	2,3	12,2
INC Z30-40 +		L	11,7	8,6	2,4	12,3
INC Z30-40 -		L	9,1	5,9	-0,5	9,5
INC Z30-40 -		R	9,1	5,9	-0,6	9,5
Resto de focos (mejor estimación)			0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +		L	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 +		R	12,1	8,8	2,5	12,5
Z-30 -		L	13,9	10,7	4,8	14,5
Z-30 -		R	13,9	10,7	4,7	14,5
Z-40 +		L	40,8	37,9	32,5	41,9
Z-40 +		R	41,1	38,1	32,7	42,1
Z-40 -		R	40,6	37,6	32,2	41,6
Z-40 -		L	40,8	37,9	32,4	41,8
6	6.Fl		52,4	49,3	43,7	53,2
		L	-21,4	-24,4	-29,8	-20,4
		R	-20,8	-24,0	-30,4	-20,4
		R	-20,5	-23,6	-30,0	-20,0
		L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
		R	-19,5	-22,6	-29,0	-19,0
		R	-11,5	-14,5	-19,9	-10,5
		R	-8,5	-11,6	-17,4	-7,7
		R	-4,2	-7,3	-13,7	-3,7
		R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
		R	40,7	37,2	30,2	40,8
		R	33,9	30,7	24,3	34,3
		R	42,3	39,3	33,9	43,3
		L	42,6	39,6	34,2	43,6
		L	-8,3	-11,4	-17,3	-7,6
		L	1,2	-1,8	-7,2	2,2
		L	34,1	30,9	24,5	34,5
		R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
		R	-25,5	-28,7	-35,1	-25,1
		L	44,0	40,8	35,0	44,7
		L	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
		L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
		L	-16,1	-19,1	-24,5	-15,1
		L	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
		L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	13,5	10,4	4,2	14,1
INC Z30-40 +	L	13,7	10,5	4,3	14,2
INC Z30-40 -	L	11,2	8,0	1,5	11,6
INC Z30-40 -	R	11,1	7,9	1,5	11,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	15,4	12,1	5,7	15,8
Z-30 +	R	15,4	12,1	5,7	15,8
Z-30 -	L	15,6	12,4	6,5	16,2
Z-30 -	R	15,6	12,4	6,5	16,2
Z-40 +	L	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 +	R	44,0	41,1	35,6	45,0
Z-40 -	R	43,5	40,5	35,1	44,5
Z-40 -	L	43,7	40,7	35,3	44,7
6 7.FI		53,5	50,4	44,9	54,4
	L	-20,8	-23,8	-29,2	-19,8
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	R	-16,4	-19,5	-25,9	-15,9
	R	-8,7	-11,7	-17,1	-7,7
	R	-4,8	-7,9	-14,0	-4,2
	R	-5,2	-8,4	-14,8	-4,8
	R	-9,2	-12,4	-18,8	-8,7
	R	40,7	37,2	30,2	40,7
	R	33,7	30,5	24,1	34,1
	R	41,8	38,8	33,4	42,8
	L	42,0	39,1	33,7	43,1
	L	-4,5	-7,7	-13,8	-3,9
	L	2,8	-0,1	-5,6	3,8
	L	33,9	30,7	24,3	34,3
	R	-6,4	-9,6	-16,0	-6,0
	R	-24,9	-28,1	-34,5	-24,5
	L	43,9	40,8	34,9	44,6
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,9
	L	-2,0	-4,9	-10,4	-1,0
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-9,2	-12,4	-18,8	-8,8
	L	-13,1	-16,2	-22,6	-12,6
INC Z30-40 +	R	17,5	14,3	8,1	18,0
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,5	18,4
INC Z30-40 -	L	15,6	12,4	5,9	16,0
INC Z30-40 -	R	15,6	12,3	5,9	16,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	18,9	15,6	9,2	19,3
Z-30 +	R	18,9	15,6	9,2	19,3
Z-30 -	L	19,4	16,1	10,1	20,0
Z-30 -	R	19,3	16,1	10,1	19,9
Z-40 +	L	45,3	42,4	37,0	46,4
Z-40 +	R	45,6	42,6	37,2	46,6
Z-40 -	R	45,9	42,9	37,5	46,9
Z-40 -	L	46,0	43,0	37,6	47,0

Lista de receptores

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Límite Tarde	Límite Noche	Límite Lden	Nivel Día	Nivel Tarde	Nivel Noche	Nivel Lden	Conflict Día	Conflict Tarde	Conflict Noche	Conflict Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
1	1	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	59,6	56,7	51,1	60,6	-	-	1,1	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	60,9	57,9	52,4	61,9	0,9	-	2,4	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	61,7	58,7	53,2	62,7	1,7	-	3,2	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	62,1	59,1	53,7	63,1	2,1	-	3,7	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	62,4	59,4	54,0	63,4	2,4	-	4,0	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	62,7	59,7	54,2	63,7	2,7	-	4,2	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	62,8	59,9	54,4	63,8	2,8	-	4,4	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	62,9	59,9	54,5	63,9	2,9	-	4,5	-
2	2	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	53,9	50,9	45,1	54,7	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	55,7	52,7	47,1	56,6	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	58,7	55,7	50,2	59,6	-	-	0,2	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	60,3	57,3	51,8	61,3	0,3	-	1,8	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	61,2	58,2	52,8	62,2	1,2	-	2,8	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	61,9	58,9	53,4	62,9	1,9	-	3,4	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	62,4	59,4	54,0	63,4	2,4	-	4,0	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	62,9	59,9	54,4	63,9	2,9	-	4,4	-
3	3	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	48,6	45,6	39,9	49,5	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	48,7	45,7	40,1	49,6	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	49,4	46,4	40,8	50,3	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	50,1	47,1	41,5	51,0	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	50,8	47,8	42,3	51,7	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,3	48,3	42,8	52,3	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	52,1	49,1	43,6	53,0	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,4	50,4	44,9	54,4	-	-	-	-
4	4	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	55,6	52,6	47,1	56,6	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	55,3	52,3	46,9	56,3	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	55,0	52,0	46,5	55,9	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	54,6	51,6	46,1	55,5	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	54,2	51,2	45,7	55,1	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,7	48,7	43,1	52,6	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	51,3	48,3	42,7	52,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	51,2	48,2	42,5	52,1	-	-	-	-
5	5	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	50,5	47,4	41,6	51,2	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,7	51,3	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,7	51,3	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	50,6	47,6	41,8	51,4	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	50,7	47,7	41,9	51,5	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,2	46,0	40,1	49,8	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	49,7	46,6	40,8	50,5	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	50,6	47,5	41,8	51,4	-	-	-	-
6	6	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	53,1	50,0	44,5	54,0	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	53,1	50,1	44,5	54,0	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	53,2	50,2	44,6	54,1	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	53,3	50,2	44,7	54,2	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	53,4	50,4	44,8	54,3	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,2	48,1	42,5	52,0	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	52,4	49,3	43,7	53,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,5	50,4	44,9	54,4	-	-	-	-



8	51,2	48,2	42,5	52,1
7	51,3	48,3	42,7	52,2
6	51,7	48,7	43,1	52,6
5	54,2	51,2	45,7	55,1
4	54,6	51,6	46,1	55,5
3	55,0	52,0	46,5	55,9
2	55,3	52,3	46,9	56,3
1	55,6	52,6	47,1	56,6

8	53,5	50,4	44,9	54,4
7	52,4	49,3	43,7	53,2
6	51,2	48,1	42,5	52,0
5	53,4	50,4	44,8	54,3
4	53,3	50,2	44,7	54,2
3	53,2	50,2	44,6	54,1
2	53,1	50,1	44,5	54,0
1	53,1	50,0	44,5	54,0

8	53,4	50,4	44,9	54,4
7	52,1	49,1	43,6	53,0
6	51,3	48,3	42,8	52,3
5	50,8	47,8	42,3	51,7
4	50,1	47,1	41,5	51,0
3	49,4	46,4	40,8	50,3
2	48,7	45,7	40,1	49,6
1	48,6	45,6	39,9	49,5

8	62,9	59,9	54,4	63,9
7	62,4	59,4	54,0	63,4
6	61,9	58,9	53,4	62,9
5	61,2	58,2	52,8	62,2
4	60,3	57,3	51,8	61,3
3	58,7	55,7	50,2	59,6
2	55,7	52,7	47,1	56,6
1	53,9	50,9	45,1	54,7

8	50,6	47,5	41,8	51,4
7	49,7	46,6	40,8	50,5
6	49,2	46,0	40,1	49,8
5	50,7	47,7	41,9	51,5
4	50,6	47,6	41,8	51,4
3	50,6	47,5	41,7	51,3
2	50,6	47,5	41,7	51,3
1	50,5	47,4	41,6	51,2

8	62,9	59,9	54,5	63,9
7	62,8	59,9	54,4	63,8
6	62,7	59,7	54,2	63,7
5	62,4	59,4	54,0	63,4
4	62,1	59,1	53,7	63,1
3	61,7	58,7	53,2	62,7
2	60,9	57,9	52,4	61,9
1	59,6	56,7	51,1	60,6

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO PROYECTO URBANIZACIÓN ÁREA SUZ(D) 38-1 DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa de contorno

Señales y símbolos

Piso	Ld	Le	Ln	Lden
1	60,9	57,9	52,4	61,9

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 1500

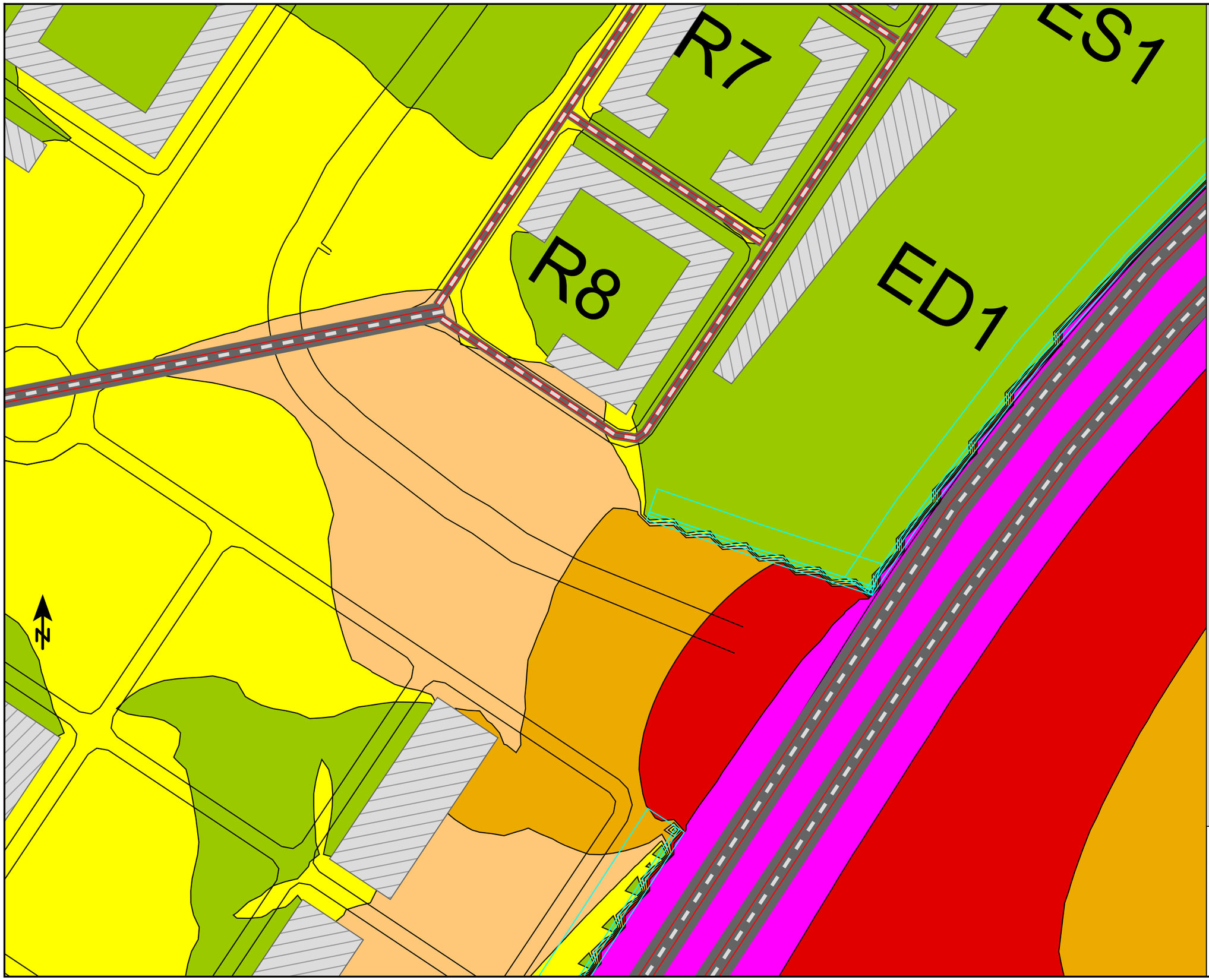
0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Ld

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

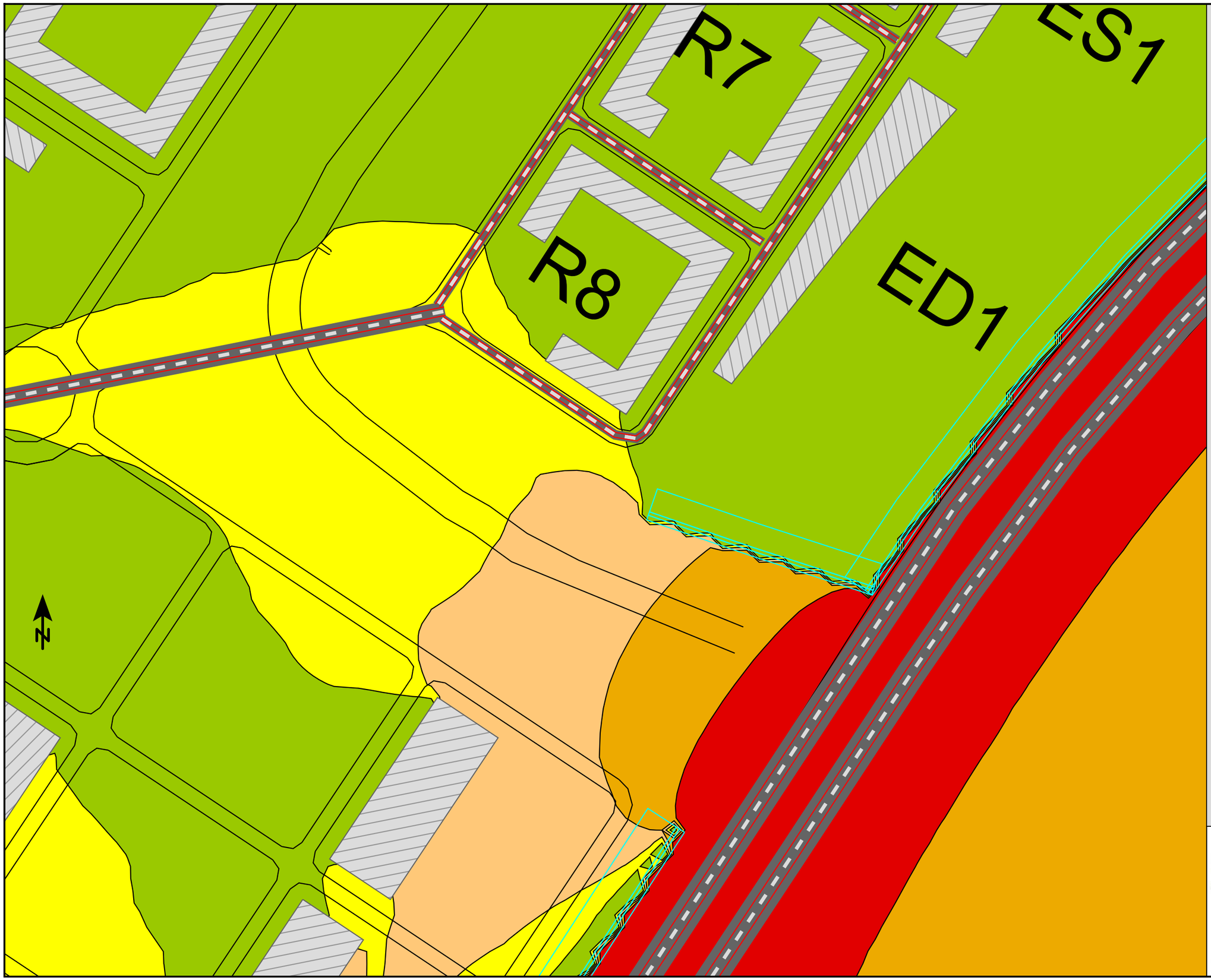
Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Le

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel
Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Ln

R1
ES1
R8
ED1
N

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

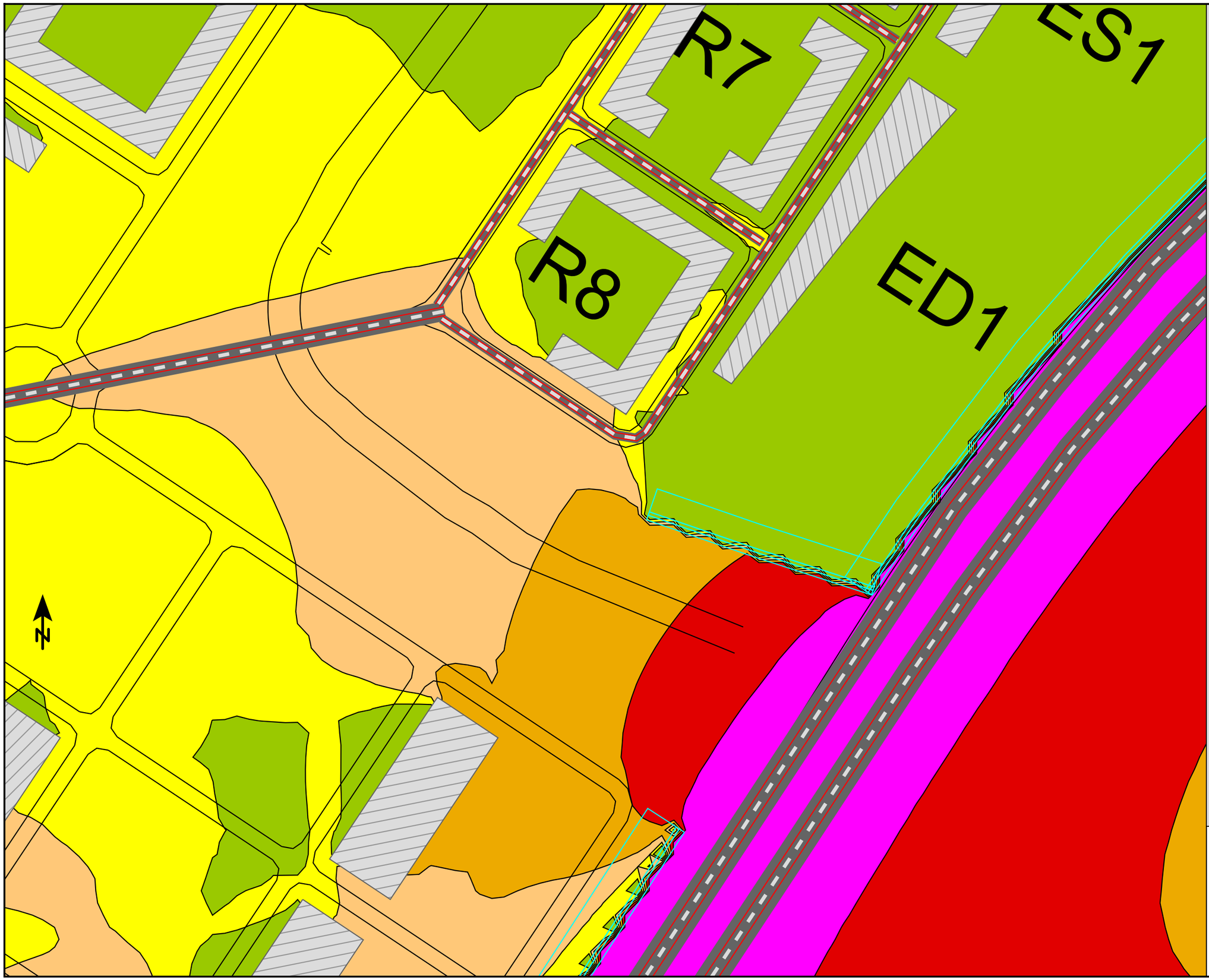
Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción A
Mapa Lden

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac km	ADT Veh/24	Vehículos (Ligeros /Pesad día Veh/h	tarde Veh/h	noche Veh/h	Velocidades (Ligeros / Pesados día km/h / km/	tarde km/h / km/	noche km/h / km/	Superficie de carretera	Reflex dB(A)	Gradie Min / M %	Nivel de emisión día dB(A)	tarde dB(A)	noche dB(A)
Z-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
21+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	1,2	91,4	88,4	83,0
21+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,7	91,4	88,4	83,0
21+29	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,8 / 3,(	91,4	88,4	83,0
21+8:	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 0,:	91,4	88,4	83,0
22+4(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
23+0(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-6,0 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+0:	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,6 / -0	91,4	88,4	83,0
25+1(	1950(	1092 / 27	585 / 13(	207 / 27	110 / 80 / d	110 / 80 / d	110 / 80 / d	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,5 / 0,	91,4	88,4	83,0
25+4:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	500	33 / 2	18 / 1	6 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,2	71,3	68,0	61,9
0+38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-2,3 / 1,	62,4	59,3	52,9
0+48(	165	11 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,8	62,4	59,3	52,9
1+052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 11	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+51	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,5	62,7	59,5	53,1
0+80	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	67,0	64,1	58,6
1+20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	3 / 30 / con	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,0 / 7,9	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 60
0+84	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-8,4 / 8	62,7 - 67	59,5 - 64	53,1 - 58
0+92(	175	12 / 0	6 / 0	2 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-1,4 / 0,	62,7	59,5	53,1
0+96(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-10,1	59,9	56,9	51,3
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	2,0	57,2	54,1	47,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	5,8	59,9	56,9	51,3
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	0,6	57,2	54,1	47,7
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	250	17 / 0	9 / 0	3 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-3,4	66,9	63,9	58,2
0+48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,4	59,9	56,9	51,3
0+48(	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+38	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-4,4	59,9	56,9	51,3
0+47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INC Z30-40 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,0 / 0,	81,0	77,8	71,4
0+49	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,2 / 1,	81,0	77,8	71,4
0+89	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / -0	81,0	77,8	71,4
0+97	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-0,8 / 1,	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	2,1 / 7,5	83,0	79,9	73,9
1+35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	81,0	77,8	71,4
INC Z30-40 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-4,1 / -2	81,0	77,8	71,4
0+56	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,2 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+02	6066	382 / 42	203 / 19	70 / 3	50 / 50 / co	50 / 50 / co	50 / 50 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-2,8 / 0,	81,0	77,8	71,4
1+31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 -					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0 / 1,	79,5	76,1	69,7
0+43	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,6 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+50	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,1 / 3,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
1+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z-30 +					Dirección del tráfico: En dirección de entrada								
0+38	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-3,9 / 2,	79,5 - 82	76,1 - 79	69,7 - 73
0+92	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	-1,4	79,5	76,1	69,7
0+97	6500	432 / 23	229 / 9	77 / 1	45 / 45 / co	45 / 45 / co	45 / 45 / co	Asfalto liso (hormigón o conglo	-	0,0	79,5	76,1	69,7
1+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emisiones de Ruido de Tráfico

Ubicac	ADT	Vehículos (Ligeros /Pesad			Velocidades (Ligeros / Pesados			Superficie de carretera	Reflex	Gradie	Nivel de emisión		
		día	tarde	noche	día	tarde	noche			Min / M	día	tarde	noche
km	Veh/24	Veh/h	Veh/h	Veh/h	km/h / km/	km/h / km/	km/h / km/		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)
0+387	50	3 / 0	2 / 0	1 / 0	30 / 30 / co	30 / 30 / co	30 / 30 / co	Entrada propia (0,0 dB(A))	-	-5,3	59,9	56,9	51,3
0+481	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 GF		52,8	49,7	43,8	53,5
	L	-24,6	-27,5	-32,9	-23,5
	R	-28,0	-31,2	-37,6	-27,6
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,1
	L	-23,0	-26,0	-31,4	-22,0
	R	-26,5	-29,6	-36,0	-26,0
	R	-18,3	-21,3	-26,7	-17,3
	R	-14,6	-17,7	-23,4	-13,8
	R	-13,5	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-18,9	-22,0	-28,4	-18,4
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	45,5	42,3	35,9	45,9
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,6	-17,7	-23,4	-13,8
	L	-6,4	-9,4	-14,8	-5,4
	L	46,5	43,4	37,0	47,0
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,6
	R	-28,8	-31,9	-38,3	-28,3
	L	41,9	38,7	32,9	42,6
	L	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	-14,7	-17,6	-23,0	-13,6
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	L	-18,7	-21,9	-28,3	-18,3
	L	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
INC Z30-40 +	R	16,5	13,4	7,3	17,1
INC Z30-40 +	L	16,9	13,7	7,7	17,5
INC Z30-40 -	L	14,6	11,4	5,0	15,0
INC Z30-40 -	R	15,0	11,8	5,3	15,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	1,4	-1,9	-8,3	1,8
Z-30 +	R	1,4	-1,9	-8,3	1,8
Z-30 -	L	2,1	-1,1	-7,2	2,7
Z-30 -	R	2,0	-1,2	-7,3	2,6
Z-40 +	L	43,3	40,3	34,9	44,3
Z-40 +	R	43,1	40,2	34,7	44,1
Z-40 -	R	43,1	40,1	34,7	44,1
Z-40 -	L	43,9	40,9	35,5	44,9
1 1.FI		53,0	49,9	44,1	53,7
	L	-24,2	-27,2	-32,6	-23,2
	R	-27,6	-30,7	-37,1	-27,1
	R	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-22,5	-25,4	-30,9	-21,5
	R	-26,1	-29,3	-35,7	-25,7
	R	-17,8	-20,8	-26,2	-16,8
	R	-14,2	-17,3	-23,0	-13,4
	R	-13,2	-16,4	-22,8	-12,8
	R	-18,4	-21,6	-28,0	-18,0
	R	38,8	35,3	28,4	38,9
	R	45,2	42,1	35,7	45,7
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-14,1	-17,3	-23,0	-13,4
	L	-6,0	-9,0	-14,4	-5,0
	L	46,2	43,0	36,6	46,6
	R	-18,5	-21,7	-28,1	-18,1
	R	-28,5	-31,6	-38,0	-28,0
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-26,0	-29,2	-35,6	-25,6
	L	-14,1	-17,1	-22,5	-13,1
	L	-21,7	-24,7	-30,1	-20,7
	L	-18,3	-21,4	-27,8	-17,8
	L	-22,2	-25,3	-31,7	-21,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	16,9	13,8	7,7	17,5
INC Z30-40 +	L	17,3	14,2	8,1	17,9
INC Z30-40 -	L	15,1	11,9	5,5	15,6
INC Z30-40 -	R	15,5	12,3	5,9	15,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,0	-1,3	-7,7	2,4
Z-30 +	R	2,0	-1,3	-7,7	2,4
Z-30 -	L	2,7	-0,5	-6,6	3,3
Z-30 -	R	2,7	-0,6	-6,7	3,2
Z-40 +	L	43,7	40,8	35,3	44,7
Z-40 +	R	43,4	40,5	35,0	44,4
Z-40 -	R	44,0	41,0	35,6	45,0
Z-40 -	L	44,7	41,7	36,3	45,7
1 2.FI		53,3	50,2	44,4	54,1
	L	-23,9	-26,9	-32,3	-22,9
	R	-27,1	-30,2	-36,6	-26,6
	R	-25,5	-28,6	-35,0	-25,0
	L	-21,9	-24,8	-30,3	-20,9
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	R	-17,3	-20,2	-25,7	-16,3
	R	-13,7	-16,8	-22,5	-12,9
	R	-12,9	-16,0	-22,4	-12,4
	R	-17,9	-21,1	-27,5	-17,5
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	44,7	41,5	35,1	45,1
	R	26,1	23,2	17,8	27,2
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,6	-16,7	-22,5	-12,9
	L	-5,6	-8,5	-14,0	-4,6
	L	45,4	42,2	35,8	45,8
	R	-18,0	-21,1	-27,5	-17,5
	R	-28,1	-31,3	-37,7	-27,7
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,7	-28,8	-35,2	-25,2
	L	-13,5	-16,5	-21,9	-12,5
	L	-21,1	-24,1	-29,5	-20,1
	L	-17,7	-20,9	-27,3	-17,3
	L	-21,6	-24,8	-31,2	-21,2
INC Z30-40 +	R	17,3	14,2	8,1	17,9
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 -	L	15,7	12,5	6,1	16,1
INC Z30-40 -	R	16,1	12,9	6,4	16,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	2,7	-0,6	-7,0	3,1
Z-30 +	R	2,7	-0,6	-7,0	3,1
Z-30 -	L	3,4	0,2	-5,9	4,0
Z-30 -	R	3,4	0,1	-6,0	3,9
Z-40 +	L	44,2	41,2	35,8	45,2
Z-40 +	R	43,8	40,8	35,4	44,8
Z-40 -	R	45,6	42,7	37,2	46,6
Z-40 -	L	45,6	42,7	37,3	46,7
1 3.FI		53,7	50,6	44,9	54,5
	L	-23,6	-26,5	-31,9	-22,5
	R	-26,5	-29,7	-36,1	-26,0
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-21,2	-24,1	-29,6	-20,2
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-24,9
	R	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	R	-13,0	-16,2	-21,9	-12,3
	R	-12,5	-15,7	-22,1	-12,0
	R	-17,3	-20,5	-26,9	-16,8
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	44,0	40,8	34,4	44,4

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	26,1	23,2	17,7	27,1
	L	26,4	23,4	18,0	27,4
	L	-13,0	-16,1	-21,9	-12,3
	L	-5,1	-8,0	-13,4	-4,0
	L	44,5	41,3	34,9	44,9
	R	-17,3	-20,4	-26,8	-16,8
	R	-27,8	-30,9	-37,3	-27,3
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-25,3	-28,4	-34,8	-24,8
	L	-12,9	-15,8	-21,2	-11,8
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	-17,1	-20,2	-26,6	-16,6
	L	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
INC Z30-40 +	R	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 +	L	18,3	15,2	9,1	18,9
INC Z30-40 -	L	16,3	13,1	6,6	16,7
INC Z30-40 -	R	16,7	13,5	7,0	17,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	3,5	0,2	-6,2	3,9
Z-30 +	R	3,6	0,3	-6,1	4,0
Z-30 -	L	4,3	1,0	-5,1	4,8
Z-30 -	R	4,2	0,9	-5,1	4,7
Z-40 +	L	44,8	41,8	36,4	45,8
Z-40 +	R	44,3	41,3	35,9	45,3
Z-40 -	R	46,9	44,0	38,5	48,0
Z-40 -	L	46,9	43,9	38,5	47,9
1 4.FI		54,4	51,4	45,8	55,3
	L	-23,2	-26,1	-31,5	-22,1
	R	-25,8	-29,0	-35,4	-25,4
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	-20,3	-23,3	-28,7	-19,3
	R	-25,0	-28,1	-34,5	-24,5
	R	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-12,4	-15,6	-21,3	-11,7
	R	-12,1	-15,2	-21,6	-11,6
	R	-16,5	-19,7	-26,1	-16,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	43,2	40,0	33,6	43,7
	R	26,1	23,1	17,7	27,1
	L	26,3	23,4	17,9	27,3
	L	-12,3	-15,4	-21,2	-11,5
	L	-4,7	-7,7	-13,1	-3,7
	L	43,6	40,4	34,0	44,0
	R	-16,5	-19,6	-26,0	-16,0
	R	-27,3	-30,5	-36,9	-26,9
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,8	-28,0	-34,4	-24,4
	L	-12,0	-15,0	-20,4	-11,0
	L	-19,7	-22,6	-28,1	-18,7
	L	-16,3	-19,5	-25,9	-15,8
	L	-20,1	-23,3	-29,7	-19,7
INC Z30-40 +	R	18,3	15,1	9,1	18,9
INC Z30-40 +	L	18,9	15,7	9,7	19,5
INC Z30-40 -	L	16,8	13,6	7,1	17,2
INC Z30-40 -	R	17,2	14,0	7,5	17,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	4,6	1,3	-5,1	5,0
Z-30 +	R	4,7	1,3	-5,0	5,0
Z-30 -	L	5,4	2,1	-4,0	5,9
Z-30 -	R	5,3	2,0	-4,1	5,8
Z-40 +	L	45,6	42,6	37,2	46,6
Z-40 +	R	45,0	42,0	36,6	46,0
Z-40 -	R	48,6	45,6	40,2	49,6
Z-40 -	L	48,5	45,5	40,1	49,5

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
1 5.Fl		55,7	52,7	47,1	56,6
	L	-22,7	-25,7	-31,1	-21,7
	R	-25,0	-28,2	-34,6	-24,6
	R	-23,0	-26,1	-32,5	-22,5
	L	-19,2	-22,2	-27,6	-18,2
	R	-24,5	-27,6	-34,0	-24,0
	R	-14,7	-17,7	-23,1	-13,7
	R	-11,5	-14,6	-20,4	-10,8
	R	-11,5	-14,7	-21,1	-11,1
	R	-15,6	-18,7	-25,1	-15,1
	R	38,9	35,4	28,4	38,9
	R	42,4	39,3	32,9	42,9
	R	26,0	23,1	17,7	27,1
	L	26,3	23,3	17,9	27,3
	L	-11,4	-14,5	-20,3	-10,6
	L	-4,2	-7,2	-12,6	-3,2
	L	42,7	39,5	33,1	43,1
	R	-15,5	-18,6	-25,0	-15,0
	R	-26,9	-30,0	-36,4	-26,4
	L	42,0	38,8	33,0	42,7
	L	-24,3	-27,5	-33,9	-23,8
	L	-11,0	-13,9	-19,4	-10,0
	L	-18,7	-21,6	-27,1	-17,7
	L	-15,3	-18,4	-24,8	-14,8
	L	-19,1	-22,2	-28,6	-18,6
INC Z30-40 +	R	14,0	10,8	4,6	14,5
INC Z30-40 +	L	14,7	11,5	5,3	15,2
INC Z30-40 -	L	17,2	14,0	7,6	17,6
INC Z30-40 -	R	17,6	14,4	8,0	18,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	6,0	2,7	-3,7	6,4
Z-30 +	R	6,1	2,8	-3,6	6,5
Z-30 -	L	6,8	3,6	-2,5	7,3
Z-30 -	R	6,7	3,5	-2,6	7,3
Z-40 +	L	46,7	43,7	38,3	47,7
Z-40 +	R	46,1	43,1	37,7	47,1
Z-40 -	R	50,5	47,5	42,1	51,5
Z-40 -	L	50,3	47,4	41,9	51,3
1 6.Fl		57,8	54,8	49,3	58,8
	L	-22,2	-25,2	-30,6	-21,2
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-21,7	-24,8	-31,2	-21,2
	L	-17,8	-20,7	-26,2	-16,8
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	R	-13,1	-16,1	-21,5	-12,1
	R	-10,2	-13,3	-19,2	-9,5
	R	-11,0	-14,1	-20,5	-10,5
	R	-14,1	-17,3	-23,7	-13,7
	R	38,8	35,4	28,4	38,9
	R	41,7	38,5	32,1	42,1
	R	26,0	23,0	17,6	27,0
	L	26,2	23,3	17,8	27,2
	L	-10,0	-13,1	-19,0	-9,3
	L	-5,2	-8,1	-13,5	-4,1
	L	41,9	38,7	32,3	42,3
	R	-14,2	-17,3	-23,7	-13,7
	R	-26,4	-29,5	-35,9	-25,9
	L	42,0	38,8	32,9	42,6
	L	-23,7	-26,9	-33,3	-23,3
	L	-9,6	-12,6	-18,0	-8,6
	L	-17,4	-20,3	-25,7	-16,3
	L	-13,8	-17,0	-23,4	-13,4
	L	-17,4	-20,6	-27,0	-17,0

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	13,3	10,1	3,9	13,8
INC Z30-40 +	L	13,4	10,2	4,1	14,0
INC Z30-40 -	L	10,7	7,5	1,1	11,1
INC Z30-40 -	R	10,7	7,5	1,0	11,1
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,3	4,9	-1,4	8,6
Z-30 +	R	8,3	5,0	-1,4	8,7
Z-30 -	L	9,1	5,8	-0,3	9,6
Z-30 -	R	9,0	5,7	-0,3	9,5
Z-40 +	L	48,2	45,2	39,8	49,2
Z-40 +	R	47,7	44,8	39,3	48,7
Z-40 -	R	53,3	50,4	45,0	54,4
Z-40 -	L	53,2	50,2	44,8	54,2
1 7.FI		59,1	56,1	50,7	60,1
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	-22,5	-25,7	-32,1	-22,1
	R	-19,8	-22,9	-29,3	-19,3
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-9,7	-12,6	-18,1	-8,7
	R	-7,6	-10,8	-16,8	-7,0
	R	-10,2	-13,4	-19,8	-9,8
	R	-11,2	-14,4	-20,8	-10,8
	R	38,8	35,3	28,3	38,8
	R	41,0	37,8	31,4	41,4
	R	25,9	23,0	17,6	27,0
	L	26,2	23,2	17,8	27,2
	L	-7,4	-10,5	-16,6	-6,8
	L	-3,7	-6,7	-12,1	-2,7
	L	41,1	37,9	31,5	41,6
	R	-12,2	-15,4	-21,8	-11,8
	R	-25,8	-28,9	-35,3	-25,3
	L	41,9	38,8	32,9	42,6
	L	-23,0	-26,2	-32,6	-22,6
	L	-7,6	-10,5	-15,9	-6,5
	L	-15,4	-18,4	-23,8	-14,4
	L	-11,0	-14,2	-20,6	-10,5
	L	-14,0	-17,2	-23,6	-13,5
INC Z30-40 +	R	17,4	14,3	8,2	18,0
INC Z30-40 +	L	17,8	14,7	8,6	18,4
INC Z30-40 -	L	15,3	12,1	5,6	15,7
INC Z30-40 -	R	15,3	12,1	5,6	15,7
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,8	10,5	4,2	14,2
Z-30 +	R	13,9	10,6	4,3	14,3
Z-30 -	L	14,7	11,5	5,5	15,3
Z-30 -	R	14,7	11,4	5,4	15,2
Z-40 +	L	48,7	45,7	40,3	49,7
Z-40 +	R	48,0	45,0	39,6	49,0
Z-40 -	R	55,3	52,4	46,9	56,3
Z-40 -	L	54,6	51,6	46,2	55,6
2 GF		53,1	50,1	44,2	53,9
	L	1,6	-1,4	-6,8	2,6
	R	-27,6	-30,8	-37,2	-27,2
	R	-25,9	-29,0	-35,4	-25,4
	L	-23,2	-26,2	-31,6	-22,2
	R	-0,3	-3,4	-9,8	0,2
	R	9,1	6,2	0,7	10,1
	R	-13,6	-16,7	-22,1	-12,7
	R	22,9	19,8	13,4	23,4
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	5,0	1,5	-5,5	5,0
	R	46,3	43,1	36,7	46,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	5,2	2,2	-3,2	6,2
	L	5,2	2,2	-3,2	6,2
	L	-13,6	-16,6	-22,1	-12,6
	L	29,7	26,8	21,4	30,8
	L	46,9	43,8	37,4	47,4
	R	-15,2	-18,3	-24,7	-14,7
	R	-2,9	-6,0	-12,4	-2,4
	L	8,2	5,0	-0,8	8,9
	L	-0,3	-3,5	-9,9	0,1
	L	-6,9	-9,9	-15,3	-5,9
	L	-21,6	-24,5	-30,0	-20,6
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	4,7	1,5	-4,9	5,1
INC Z30-40 +	R	17,1	13,9	7,8	17,7
INC Z30-40 +	L	17,2	14,0	7,9	17,8
INC Z30-40 -	L	15,2	12,0	5,6	15,6
INC Z30-40 -	R	15,2	12,0	5,6	15,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,4	6,0	-0,3	9,7
Z-30 +	R	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 -	L	10,1	6,9	0,8	10,6
Z-30 -	R	10,0	6,8	0,7	10,6
Z-40 +	L	44,8	41,9	36,4	45,8
Z-40 +	R	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 -	R	43,8	40,9	35,4	44,8
Z-40 -	L	43,9	40,9	35,5	44,9
2 1.FI		53,3	50,3	44,5	54,1
	L	2,1	-0,8	-6,3	3,1
	R	-27,2	-30,3	-36,7	-26,7
	R	-25,4	-28,5	-34,9	-24,9
	L	-22,8	-25,7	-31,2	-21,8
	R	0,2	-2,9	-9,3	0,7
	R	9,3	6,3	0,9	10,3
	R	-13,2	-16,3	-21,7	-12,3
	R	22,9	19,7	13,3	23,4
	R	10,4	7,2	0,8	10,8
	R	5,7	2,2	-4,8	5,7
	R	46,0	42,9	36,5	46,5
	R	5,3	2,3	-3,1	6,3
	L	5,3	2,4	-3,1	6,3
	L	-13,2	-16,2	-21,7	-12,2
	L	29,8	26,8	21,4	30,8
	L	46,6	43,5	37,1	47,1
	R	-14,8	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-2,3	-5,4	-11,8	-1,8
	L	8,9	5,7	-0,1	9,6
	L	0,2	-3,0	-9,4	0,6
	L	-6,6	-9,6	-15,0	-5,6
	L	-21,1	-24,0	-29,5	-20,1
	L	10,2	7,1	0,7	10,7
	L	4,9	1,7	-4,7	5,3
INC Z30-40 +	R	17,9	14,7	8,6	18,5
INC Z30-40 +	L	18,0	14,9	8,7	18,6
INC Z30-40 -	L	16,0	12,7	6,3	16,4
INC Z30-40 -	R	16,0	12,8	6,3	16,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	9,3	6,0	-0,4	9,7
Z-30 +	R	9,3	5,9	-0,5	9,6
Z-30 -	L	10,0	6,7	0,6	10,5
Z-30 -	R	9,9	6,7	0,5	10,4
Z-40 +	L	45,2	42,2	36,8	46,2
Z-40 +	R	45,4	42,5	37,0	46,4
Z-40 -	R	44,6	41,6	36,2	45,6
Z-40 -	L	44,6	41,7	36,3	45,7

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 2.Fl		53,6	50,6	44,9	54,5
	L	2,5	-0,5	-5,9	3,5
	R	-26,7	-29,8	-36,2	-26,2
	R	-24,8	-27,9	-34,3	-24,3
	L	-22,3	-25,2	-30,7	-21,3
	R	0,5	-2,7	-9,1	0,9
	R	9,4	6,5	1,0	10,4
	R	-13,2	-16,3	-21,9	-12,3
	R	22,4	19,2	12,8	22,9
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	6,4	3,0	-4,0	6,5
	R	45,6	42,5	36,1	46,1
	R	5,6	2,7	-2,8	6,6
	L	5,7	2,7	-2,7	6,7
	L	-13,1	-16,2	-21,9	-12,3
	L	29,7	26,8	21,4	30,8
	L	46,1	42,9	36,5	46,6
	R	-14,4	-17,6	-24,0	-14,0
	R	-1,9	-5,1	-11,5	-1,4
	L	9,7	6,5	0,6	10,3
	L	0,4	-2,8	-9,2	0,9
	L	-6,3	-9,2	-14,6	-5,2
	L	-20,5	-23,4	-28,9	-19,5
	L	10,3	7,1	0,7	10,8
	L	5,0	1,9	-4,5	5,5
INC Z30-40 +	R	18,8	15,7	9,6	19,4
INC Z30-40 +	L	19,0	15,9	9,7	19,6
INC Z30-40 -	L	16,9	13,7	7,2	17,3
INC Z30-40 -	R	16,9	13,7	7,2	17,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,0	6,7	0,3	10,4
Z-30 +	R	10,0	6,7	0,3	10,4
Z-30 -	L	10,7	7,5	1,3	11,2
Z-30 -	R	10,6	7,4	1,2	11,1
Z-40 +	L	45,7	42,8	37,3	46,7
Z-40 +	R	45,8	42,9	37,4	46,8
Z-40 -	R	45,8	42,8	37,4	46,8
Z-40 -	L	45,8	42,8	37,4	46,8
2 3.Fl		54,0	51,0	45,4	54,9
	L	2,7	-0,3	-5,7	3,7
	R	-26,1	-29,2	-35,6	-25,6
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	-21,7	-24,6	-30,1	-20,7
	R	0,6	-2,5	-8,9	1,1
	R	9,5	6,6	1,2	10,6
	R	-12,6	-15,7	-21,4	-11,8
	R	21,7	18,6	12,2	22,2
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	7,3	3,9	-3,1	7,4
	R	45,2	42,0	35,6	45,6
	R	6,2	3,2	-2,2	7,2
	L	6,2	3,2	-2,2	7,2
	L	-12,6	-15,7	-21,3	-11,7
	L	29,7	26,7	21,3	30,7
	L	45,5	42,3	35,9	45,9
	R	-16,6	-19,8	-26,2	-16,2
	R	-1,7	-4,8	-11,2	-1,2
	L	10,5	7,4	1,5	11,2
	L	0,6	-2,6	-9,0	1,0
	L	-6,5	-9,4	-14,9	-5,5
	L	-19,8	-22,8	-28,2	-18,8
	L	10,3	7,2	0,8	10,8
	L	5,1	2,0	-4,4	5,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	20,1	17,0	10,8	20,7
INC Z30-40 +	L	20,4	17,2	11,1	21,0
INC Z30-40 -	L	18,4	15,2	8,7	18,8
INC Z30-40 -	R	18,4	15,2	8,8	18,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	10,7	7,4	1,0	11,1
Z-30 +	R	10,7	7,4	1,0	11,1
Z-30 -	L	11,5	8,2	2,1	12,0
Z-30 -	R	11,4	8,2	2,0	11,9
Z-40 +	L	46,2	43,2	37,8	47,2
Z-40 +	R	46,1	43,2	37,7	47,1
Z-40 -	R	47,1	44,1	38,7	48,1
Z-40 -	L	47,1	44,1	38,7	48,1
2 4.FI		54,7	51,7	46,1	55,6
	L	2,9	-0,1	-5,5	3,9
	R	-25,4	-28,6	-35,0	-25,0
	R	-23,3	-26,4	-32,8	-22,8
	L	-21,0	-23,9	-29,4	-20,0
	R	0,8	-2,4	-8,8	1,2
	R	9,6	6,7	1,2	10,6
	R	-11,9	-15,0	-20,7	-11,1
	R	19,8	16,7	10,3	20,3
	R	10,5	7,3	0,9	10,9
	R	8,4	5,0	-2,0	8,5
	R	44,6	41,5	35,1	45,1
	R	6,9	3,9	-1,5	7,9
	L	6,9	3,9	-1,5	7,9
	L	-11,9	-15,0	-20,7	-11,1
	L	29,5	26,5	21,1	30,5
	L	44,8	41,7	35,3	45,3
	R	-15,8	-19,0	-25,4	-15,4
	R	-1,5	-4,7	-11,1	-1,0
	L	11,6	8,5	2,6	12,3
	L	0,7	-2,4	-8,8	1,2
	L	-6,2	-9,1	-14,6	-5,2
	L	-19,0	-21,9	-27,4	-18,0
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,2	2,0	-4,4	5,7
INC Z30-40 +	R	21,4	18,3	12,2	22,0
INC Z30-40 +	L	21,8	18,7	12,6	22,4
INC Z30-40 -	L	19,9	16,7	10,2	20,3
INC Z30-40 -	R	20,0	16,8	10,3	20,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	12,0	8,7	2,3	12,4
Z-30 +	R	12,0	8,7	2,3	12,4
Z-30 -	L	12,7	9,5	3,4	13,3
Z-30 -	R	12,7	9,5	3,4	13,2
Z-40 +	L	46,7	43,7	38,3	47,7
Z-40 +	R	46,5	43,5	38,1	47,5
Z-40 -	R	48,7	45,7	40,3	49,7
Z-40 -	L	48,6	45,6	40,2	49,6
2 5.FI		55,9	52,9	47,4	56,8
	L	3,0	0,1	-5,4	4,0
	R	-24,6	-27,7	-34,1	-24,1
	R	-22,3	-25,4	-31,8	-21,8
	L	-20,1	-23,1	-28,5	-19,1
	R	0,9	-2,3	-8,7	1,4
	R	9,7	6,7	1,3	10,7
	R	-11,0	-14,1	-19,9	-10,2
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	8,1	4,6	-2,4	8,1
	R	44,0	40,9	34,5	44,5

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
			dB(A)		
	R	5,4	2,5	-3,0	6,4
	L	5,4	2,5	-3,0	6,5
	L	-11,0	-14,1	-20,0	-10,3
	L	27,9	24,9	19,5	28,9
	L	44,2	41,0	34,6	44,6
	R	-14,9	-18,0	-24,4	-14,4
	R	-1,4	-4,5	-10,9	-0,9
	L	11,6	8,5	2,6	12,3
	L	0,8	-2,3	-8,7	1,3
	L	-9,0	-11,9	-17,4	-8,0
	L	-18,0	-20,9	-26,3	-16,9
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	5,3	2,1	-4,3	5,7
INC Z30-40 +	R	22,5	19,3	13,3	23,1
INC Z30-40 +	L	23,1	20,0	13,9	23,7
INC Z30-40 -	L	21,7	18,5	12,0	22,1
INC Z30-40 -	R	27,6	24,4	17,9	28,0
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	7,4	4,1	-2,3	7,8
Z-30 +	R	7,3	3,9	-2,5	7,6
Z-30 -	L	8,1	4,9	-1,3	8,6
Z-30 -	R	8,0	4,8	-1,4	8,5
Z-40 +	L	47,5	44,6	39,1	48,5
Z-40 +	R	47,0	44,1	38,7	48,1
Z-40 -	R	50,6	47,7	42,3	51,7
Z-40 -	L	50,5	47,6	42,1	51,5
2 6.FI		58,0	55,0	49,5	59,0
	L	3,1	0,2	-5,3	4,1
	R	-23,5	-26,7	-33,1	-23,1
	R	-20,9	-24,1	-30,5	-20,5
	L	-19,1	-22,0	-27,5	-18,1
	R	1,0	-2,2	-8,6	1,4
	R	9,7	6,8	1,4	10,8
	R	-9,7	-12,8	-18,7	-9,0
	R	19,4	16,2	9,8	19,9
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	8,8	5,4	-1,6	8,9
	R	43,3	40,1	33,7	43,8
	R	6,8	3,9	-1,6	7,8
	L	7,0	4,0	-1,4	8,0
	L	-9,8	-12,9	-18,8	-9,1
	L	27,5	24,6	19,1	28,5
	L	43,4	40,3	33,9	43,9
	R	-13,6	-16,7	-23,1	-13,1
	R	-1,2	-4,4	-10,8	-0,8
	L	12,5	9,4	3,5	13,2
	L	0,9	-2,2	-8,6	1,4
	L	-9,0	-12,0	-17,4	-8,0
	L	-16,6	-19,6	-25,0	-15,6
	L	10,4	7,2	0,8	10,9
	L	5,3	2,2	-4,2	5,8
INC Z30-40 +	R	28,5	25,3	19,0	29,0
INC Z30-40 +	L	28,7	25,5	19,2	29,2
INC Z30-40 -	L	28,8	25,6	19,1	29,2
INC Z30-40 -	R	28,9	25,7	19,3	29,3
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	8,2	4,9	-1,5	8,6
Z-30 +	R	8,2	4,9	-1,4	8,6
Z-30 -	L	9,0	5,8	-0,3	9,5
Z-30 -	R	8,9	5,7	-0,4	9,5
Z-40 +	L	48,6	45,7	40,2	49,6
Z-40 +	R	47,8	44,9	39,5	48,9
Z-40 -	R	53,6	50,6	45,2	54,6
Z-40 -	L	53,4	50,5	45,1	54,5

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
2 7.FI		59,9	56,9	51,4	60,9
	L	3,2	0,3	-5,2	4,2
	R	-22,0	-25,2	-31,6	-21,6
	R	-18,9	-22,1	-28,5	-18,4
	L	-17,6	-20,5	-25,9	-16,5
	R	1,1	-2,1	-8,5	1,5
	R	9,8	6,9	1,4	10,8
	R	-7,6	-10,7	-16,7	-6,9
	R	19,2	16,0	9,6	19,6
	R	10,5	7,4	1,0	11,0
	R	13,4	10,0	3,0	13,5
	R	42,6	39,4	33,0	43,0
	R	10,4	7,4	2,0	11,4
	L	10,4	7,4	2,0	11,4
	L	-7,7	-10,8	-16,8	-7,0
	L	23,2	20,3	14,9	24,3
	L	42,6	39,5	33,1	43,1
	R	-11,7	-14,8	-21,2	-11,2
	R	-1,1	-4,3	-10,7	-0,7
	L	17,9	14,8	8,9	18,6
	L	1,0	-2,1	-8,5	1,5
	L	-7,1	-10,0	-15,5	-6,1
	L	-14,6	-17,5	-23,0	-13,6
	L	10,4	7,3	0,9	10,9
	L	5,4	2,3	-4,1	5,9
INC Z30-40 +	R	29,7	26,5	20,2	30,2
INC Z30-40 +	L	30,1	27,0	20,7	30,7
INC Z30-40 -	L	30,3	27,1	20,7	30,7
INC Z30-40 -	R	30,5	27,3	20,9	30,9
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	13,4	10,0	3,7	13,7
Z-30 +	R	13,4	10,1	3,8	13,8
Z-30 -	L	14,2	11,0	4,9	14,8
Z-30 -	R	14,1	10,9	4,8	14,7
Z-40 +	L	49,7	46,7	41,3	50,7
Z-40 +	R	48,6	45,6	40,2	49,6
Z-40 -	R	55,9	53,0	47,5	56,9
Z-40 -	L	55,7	52,8	47,3	56,7
3 GF		48,2	45,1	39,5	49,0
	L	-16,0	-19,0	-24,4	-15,0
	R	-23,8	-26,9	-33,3	-23,3
	R	-20,7	-23,9	-30,3	-20,3
	L	-19,4	-22,3	-27,7	-18,3
	R	9,7	6,5	0,1	10,1
	R	18,8	15,8	10,4	19,8
	R	-7,1	-10,3	-16,0	-6,4
	R	40,3	37,1	30,7	40,8
	R	19,6	16,4	10,0	20,0
	R	5,9	2,4	-4,6	5,9
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,5	-10,6	-16,3	-6,7
	L	44,0	41,1	35,6	45,0
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-9,5	-12,6	-19,0	-9,0
	R	-24,1	-27,3	-33,7	-23,6
	L	9,3	6,1	0,3	10,0
	L	9,6	6,4	0,0	10,1
	L	-4,2	-7,2	-12,6	-3,2
	L	-12,6	-15,6	-21,0	-11,6
	L	19,5	16,3	9,9	19,9
	L	14,1	11,0	4,6	14,6

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
INC Z30-40 +	R	15,7	12,5	6,3	16,2
INC Z30-40 +	L	15,9	12,7	6,5	16,4
INC Z30-40 -	L	14,4	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 -	R	14,4	11,2	4,7	14,8
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	24,8	21,6	15,8	25,5
Z-30 +	R	24,8	21,7	15,8	25,5
Z-30 -	L	23,8	20,6	14,6	24,4
Z-30 -	R	23,7	20,5	14,5	24,3
Z-40 +	L	32,4	29,4	24,0	33,4
Z-40 +	R	31,9	29,0	23,5	32,9
Z-40 -	R	34,0	31,1	25,6	35,0
Z-40 -	L	34,1	31,1	25,7	35,1
3 1.FI		48,0	44,9	39,3	48,8
	L	-16,0	-18,9	-24,3	-14,9
	R	-23,2	-26,4	-32,8	-22,8
	R	-20,3	-23,5	-29,8	-19,8
	L	-18,8	-21,8	-27,2	-17,8
	R	10,0	6,9	0,5	10,5
	R	18,7	15,8	10,3	19,7
	R	-6,6	-9,7	-15,5	-5,8
	R	39,5	36,4	30,0	40,0
	R	19,6	16,5	10,1	20,1
	R	4,6	1,1	-5,9	4,6
	R	35,4	32,2	25,8	35,8
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-7,0	-10,1	-15,8	-6,2
	L	43,4	40,5	35,1	44,5
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-9,1	-12,3	-18,7	-8,7
	R	-24,1	-27,2	-33,6	-23,6
	L	8,0	4,8	-1,0	8,7
	L	10,0	6,8	0,4	10,4
	L	-3,8	-6,8	-12,2	-2,8
	L	-12,1	-15,1	-20,5	-11,1
	L	19,5	16,4	10,0	20,0
	L	14,3	11,2	4,8	14,8
INC Z30-40 +	R	16,4	13,2	7,0	16,9
INC Z30-40 +	L	16,6	13,4	7,2	17,1
INC Z30-40 -	L	15,2	12,0	5,5	15,6
INC Z30-40 -	R	15,2	12,0	5,5	15,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,2	22,1	16,2	25,9
Z-30 +	R	25,3	22,1	16,3	26,0
Z-30 -	L	24,3	21,1	15,1	24,9
Z-30 -	R	24,2	21,0	15,0	24,8
Z-40 +	L	33,0	30,1	24,6	34,0
Z-40 +	R	32,5	29,6	24,1	33,5
Z-40 -	R	35,0	32,0	26,6	36,0
Z-40 -	L	35,0	32,1	26,6	36,0
3 2.FI		47,8	44,8	39,2	48,7
	L	-15,9	-18,8	-24,3	-14,9
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	R	-19,9	-23,0	-29,4	-19,4
	L	-18,2	-21,2	-26,6	-17,2
	R	10,3	7,1	0,7	10,7
	R	18,2	15,3	9,8	19,2
	R	-6,1	-9,2	-15,0	-5,3
	R	38,8	35,6	29,2	39,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	5,4	1,9	-5,1	5,4
	R	35,4	32,2	25,8	35,8

Contribución de niveles de receptores

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
	R	37,9	34,9	29,5	38,9
	L	38,1	35,1	29,7	39,1
	L	-6,5	-9,6	-15,4	-5,8
	L	42,8	39,8	34,4	43,8
	L	35,4	32,3	25,9	35,9
	R	-8,8	-11,9	-18,3	-8,3
	R	-24,0	-27,2	-33,6	-23,5
	L	8,7	5,6	-0,3	9,4
	L	10,2	7,0	0,6	10,6
	L	-3,5	-6,5	-11,9	-2,5
	L	-11,6	-14,6	-20,0	-10,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,5	11,3	4,9	14,9
INC Z30-40 +	R	17,1	14,0	7,7	17,6
INC Z30-40 +	L	17,4	14,2	8,0	17,9
INC Z30-40 -	L	16,0	12,8	6,4	16,4
INC Z30-40 -	R	16,0	12,8	6,4	16,4
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	25,8	22,6	16,8	26,5
Z-30 +	R	25,8	22,7	16,8	26,5
Z-30 -	L	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-30 -	R	24,8	21,6	15,6	25,4
Z-40 +	L	33,9	30,9	25,5	34,9
Z-40 +	R	33,3	30,3	24,9	34,3
Z-40 -	R	36,2	33,2	27,8	37,2
Z-40 -	L	36,2	33,2	27,8	37,2
3 3.FI		47,9	44,9	39,3	48,8
	L	-15,8	-18,8	-24,2	-14,8
	R	-22,1	-25,3	-31,6	-21,6
	R	-19,4	-22,6	-29,0	-19,0
	L	-17,6	-20,6	-26,0	-16,6
	R	10,4	7,3	0,9	10,9
	R	18,3	15,4	10,0	19,4
	R	-5,6	-8,7	-14,5	-4,8
	R	38,0	34,9	28,5	38,5
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	6,3	2,8	-4,2	6,3
	R	35,3	32,2	25,8	35,8
	R	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	38,0	35,1	29,6	39,0
	L	-6,1	-9,2	-14,9	-5,3
	L	42,2	39,2	33,8	43,2
	L	35,4	32,2	25,8	35,9
	R	-8,5	-11,6	-18,0	-8,0
	R	-24,0	-27,1	-33,5	-23,5
	L	9,7	6,5	0,7	10,3
	L	10,4	7,2	0,8	10,8
	L	-3,1	-6,1	-11,5	-2,1
	L	-11,1	-14,1	-19,5	-10,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,6	11,4	5,0	15,0
INC Z30-40 +	R	18,1	14,9	8,7	18,6
INC Z30-40 +	L	18,3	15,2	9,0	18,9
INC Z30-40 -	L	17,0	13,8	7,4	17,4
INC Z30-40 -	R	17,1	13,9	7,4	17,5
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,2	23,0	17,2	26,9
Z-30 +	R	26,3	23,1	17,3	27,0
Z-30 -	L	25,3	22,1	16,1	25,9
Z-30 -	R	25,3	22,1	16,0	25,9
Z-40 +	L	34,9	31,9	26,5	35,9
Z-40 +	R	34,2	31,2	25,8	35,2
Z-40 -	R	37,7	34,7	29,3	38,7
Z-40 -	L	37,6	34,7	29,2	38,6

Nombre de foco	Carril	Nivel Día	Tarde	Noche	Lden
		dB(A)			
3 4.Fl		48,2	45,2	39,6	49,1
	L	-15,8	-18,7	-24,2	-14,8
	R	-21,5	-24,7	-31,1	-21,1
	R	-19,0	-22,2	-28,6	-18,5
	L	-17,1	-20,0	-25,4	-16,0
	R	10,6	7,4	1,0	11,0
	R	18,4	15,5	10,0	19,4
	R	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	R	37,4	34,2	27,8	37,8
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	7,4	3,9	-3,0	7,5
	R	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	37,8	34,8	29,4	38,8
	L	37,9	35,0	29,5	38,9
	L	-5,6	-8,7	-14,6	-4,9
	L	41,6	38,6	33,2	42,6
	L	35,3	32,2	25,8	35,8
	R	-8,1	-11,3	-17,7	-7,7
	R	-23,9	-27,1	-33,5	-23,5
	L	10,8	7,7	1,8	11,5
	L	10,5	7,3	0,9	10,9
	L	-2,7	-5,7	-11,1	-1,7
	L	-10,6	-13,6	-19,0	-9,6
	L	19,6	16,4	10,0	20,1
	L	14,2	11,0	4,6	14,6
INC Z30-40 +	R	19,1	16,0	9,7	19,7
INC Z30-40 +	L	19,5	16,3	10,1	20,0
INC Z30-40 -	L	18,2	15,0	8,6	18,6
INC Z30-40 -	R	18,2	15,0	8,6	18,6
Resto de focos (mejor estimación)		0,0	0,0	0,0	0,0
Z-30 +	L	26,6	23,4	17,6	27,3
Z-30 +	R	26,7	23,5	17,6	27,3
Z-30 -	L	25,8	22,6	16,6	26,4
Z-30 -	R	25,7	22,5	16,5	26,3
Z-40 +	L	36,1	33,1	27,7	37,1
Z-40 +	R	35,2	32,2	26,8	36,2
Z-40 -	R	39,5	36,5	31,1	40,5
Z-40 -	L	39,4	36,5	31,0	40,4
3 5.Fl		49,0	46,0	40,4	49,9
	L	-15,2	-18,1	-23,6	-14,2
	R	-21,0	-24,1	-30,5	-20,5
	R	-18,6	-21,8	-28,2	-18,2
	L	-16,5	-19,5	-24,9	-15,5
	R	10,7	7,5	1,1	11,1
	R	18,5	15,5	10,1	19,5
	R	-4,5	-7,6	-13,5	-3,8
	R	36,7	33,6	27,2	37,2
	R	19,7	16,5	10,1	20,1
	R	8,9	5,4	-1,6	8,9
	R	35,2	32,1	25,7	35,7
	R	37,7	34,7	29,3	38,7
	L	37,8	34,9	29,5	38,9
	L	-5,1	-8,2	-14,0	-4,3
	L	41,0	38,0	32,6	42,0
	L	35,3	32,1	25,7	35,7
	R	-7,8	-11,0	-17,4	-7,4
	R	-22,7	-25,8	-32,2	-22,2
	L	12,4	9,2	3,4	13,1
	L	10,6	7,4	1,0	11,0
	L	-2,5	-5,4	-10,9	-1,5
	L	-10,1	-13,1	-18,5	-9,1
	L	19,6	16,4	10,0	20,0
	L	14,7	11,6	5,2	15,2

Lista de receptores

Nº.	Nombre de receptor	Building side	Piso	Altura m	Límite Día	Límite Tarde	Límite Noche	Límite Lden	Nivel Día	Nivel Tarde	Nivel Noche	Nivel Lden	Conflict Día	Conflict Tarde	Conflict Noche	Conflict Lden
					dB(A)				dB(A)				dB(A)			
1	1	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	52,8	49,7	43,8	53,5	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	53,0	49,9	44,1	53,7	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	53,3	50,2	44,4	54,1	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	53,7	50,6	44,9	54,5	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	54,4	51,4	45,8	55,3	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	55,7	52,7	47,1	56,6	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	57,8	54,8	49,3	58,8	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	59,1	56,1	50,7	60,1	-	-	0,7	-
2	2	Sudeste	GF	12,00	60	60	50	-	53,1	50,1	44,2	53,9	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	53,3	50,3	44,5	54,1	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	53,6	50,6	44,9	54,5	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	54,0	51,0	45,4	54,9	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	54,7	51,7	46,1	55,6	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	55,9	52,9	47,4	56,8	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	58,0	55,0	49,5	59,0	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	59,9	56,9	51,4	60,9	-	-	1,4	-
3	3	Noreste	GF	12,00	60	60	50	-	48,2	45,1	39,5	49,0	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	48,0	44,9	39,3	48,8	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	47,8	44,8	39,2	48,7	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	47,9	44,9	39,3	48,8	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	48,2	45,2	39,6	49,1	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,0	46,0	40,4	49,9	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	50,5	47,5	42,0	51,5	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	52,9	49,9	44,5	53,9	-	-	-	-
4	4	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	54,5	51,6	46,1	55,5	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	54,2	51,2	45,7	55,1	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	53,6	50,6	45,1	54,6	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	53,1	50,1	44,5	54,0	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	52,5	49,5	44,0	53,4	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,7	48,7	43,1	52,6	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	51,3	48,3	42,7	52,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	51,2	48,1	42,5	52,1	-	-	-	-
5	5	Noroeste	GF	12,00	60	60	50	-	49,1	45,9	39,9	49,7	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	49,1	46,0	40,0	49,7	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	49,1	46,0	40,0	49,8	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	49,1	46,0	40,0	49,8	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	49,3	46,1	40,2	49,9	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	49,1	46,0	40,1	49,8	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	49,7	46,6	40,8	50,4	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	50,5	47,4	41,7	51,3	-	-	-	-
6	6	Suroeste	GF	12,00	60	60	50	-	50,8	47,7	42,1	51,6	-	-	-	-
			1.Fl	15,00	60	60	50	-	50,8	47,8	42,1	51,7	-	-	-	-
			2.Fl	18,00	60	60	50	-	50,9	47,8	42,1	51,7	-	-	-	-
			3.Fl	21,00	60	60	50	-	50,9	47,8	42,2	51,7	-	-	-	-
			4.Fl	24,00	60	60	50	-	51,1	48,1	42,4	52,0	-	-	-	-
			5.Fl	27,00	60	60	50	-	51,1	48,1	42,4	52,0	-	-	-	-
			6.Fl	30,00	60	60	50	-	52,3	49,3	43,7	53,2	-	-	-	-
			7.Fl	33,00	60	60	50	-	53,4	50,4	44,8	54,3	-	-	-	-

ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa de contorno

8	51,2	48,1	42,5	52,1
7	51,3	48,3	42,7	52,2
6	51,7	48,7	43,1	52,6
5	52,5	49,5	44,0	53,4
4	53,1	50,1	44,5	54,0
3	53,6	50,6	45,1	54,6
2	54,2	51,2	45,7	55,1
1	54,5	51,6	46,1	55,5

8	53,4	50,4	44,8	54,3
7	52,3	49,3	43,7	53,2
6	51,1	48,1	42,4	52,0
5	51,1	48,1	42,4	52,0
4	50,9	47,8	42,2	51,7
3	50,9	47,8	42,1	51,7
2	50,8	47,8	42,1	51,7
1	50,8	47,7	42,1	51,6

8	52,9	49,9	44,5	53,9
7	50,5	47,5	42,0	51,5
6	49,0	46,0	40,4	49,9
5	48,2	45,2	39,6	49,1
4	47,9	44,9	39,3	48,8
3	47,8	44,8	39,2	48,7
2	48,0	44,9	39,3	48,8
1	48,2	45,1	39,5	49,0

8	59,9	56,9	51,4	60,9
7	58,0	55,0	49,5	59,0
6	55,9	52,9	47,4	56,8
5	54,7	51,7	46,1	55,6
4	54,0	51,0	45,4	54,9
3	53,6	50,6	44,9	54,5
2	53,3	50,3	44,5	54,1
1	53,1	50,1	44,2	53,9

8	50,5	47,4	41,7	51,3
7	49,7	46,6	40,8	50,4
6	49,1	46,0	40,1	49,8
5	49,3	46,1	40,2	49,9
4	49,1	46,0	40,0	49,8
3	49,1	46,0	40,0	49,8
2	49,1	46,0	40,0	49,7
1	49,1	45,9	39,9	49,7

8	59,1	56,1	50,7	60,1
7	57,8	54,8	49,3	58,8
6	55,7	52,7	47,1	56,6
5	54,4	51,4	45,8	55,3
4	53,7	50,6	44,9	54,5
3	53,3	50,2	44,4	54,1
2	53,0	49,9	44,1	53,7
1	52,8	49,7	43,8	53,5

R1
ES1
R8
ED1
ALTURA DE PANTALLA: 2m
N

Señales y símbolos

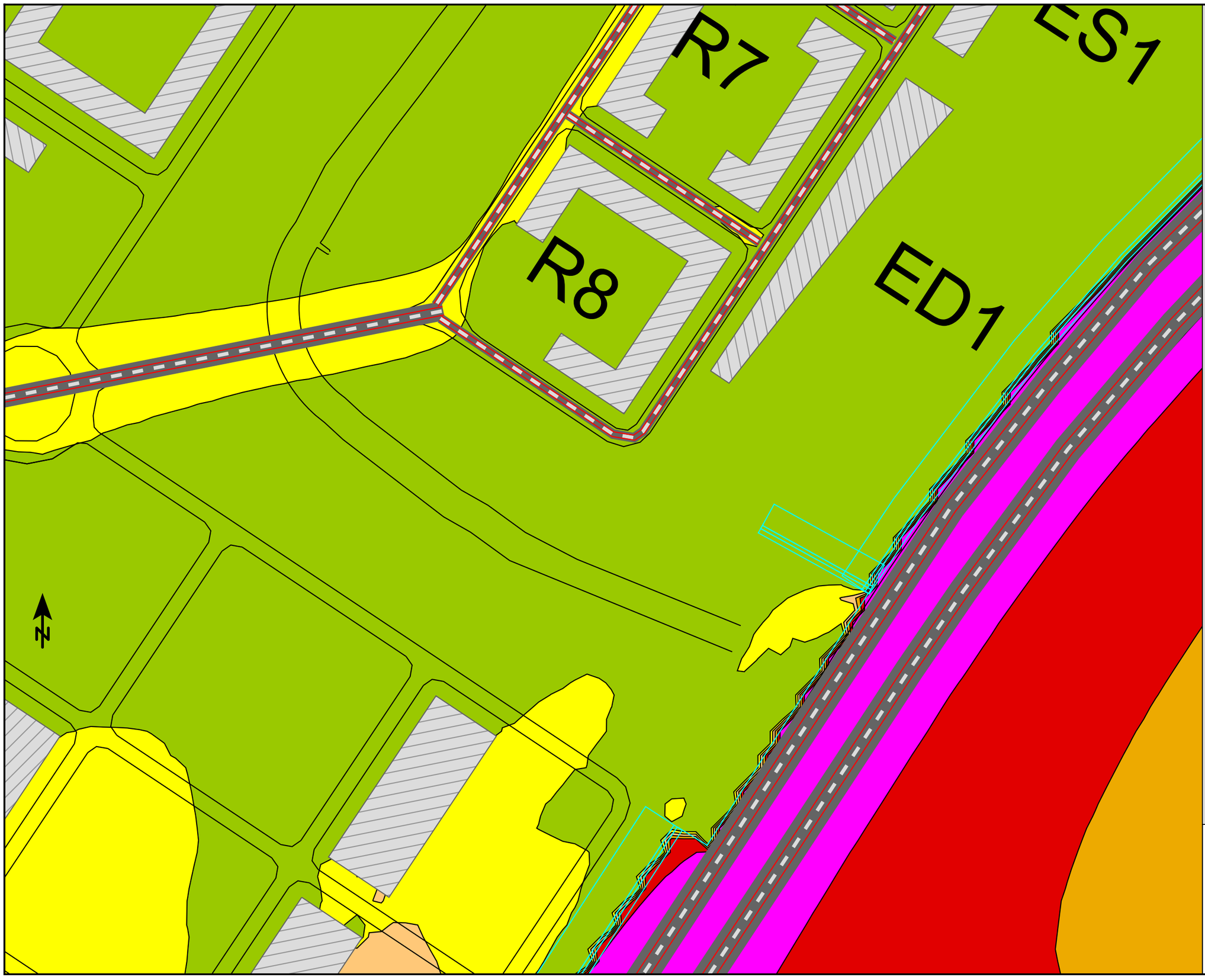
Piso	Ld	Le	Ln	Lden
1	60,9	57,9	52,4	61,9

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Receiver at building
- Línea de emisión
- Superficie
- Fachada con conflicto

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería
Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio
Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017
C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Ld

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Le

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

1 : 1500

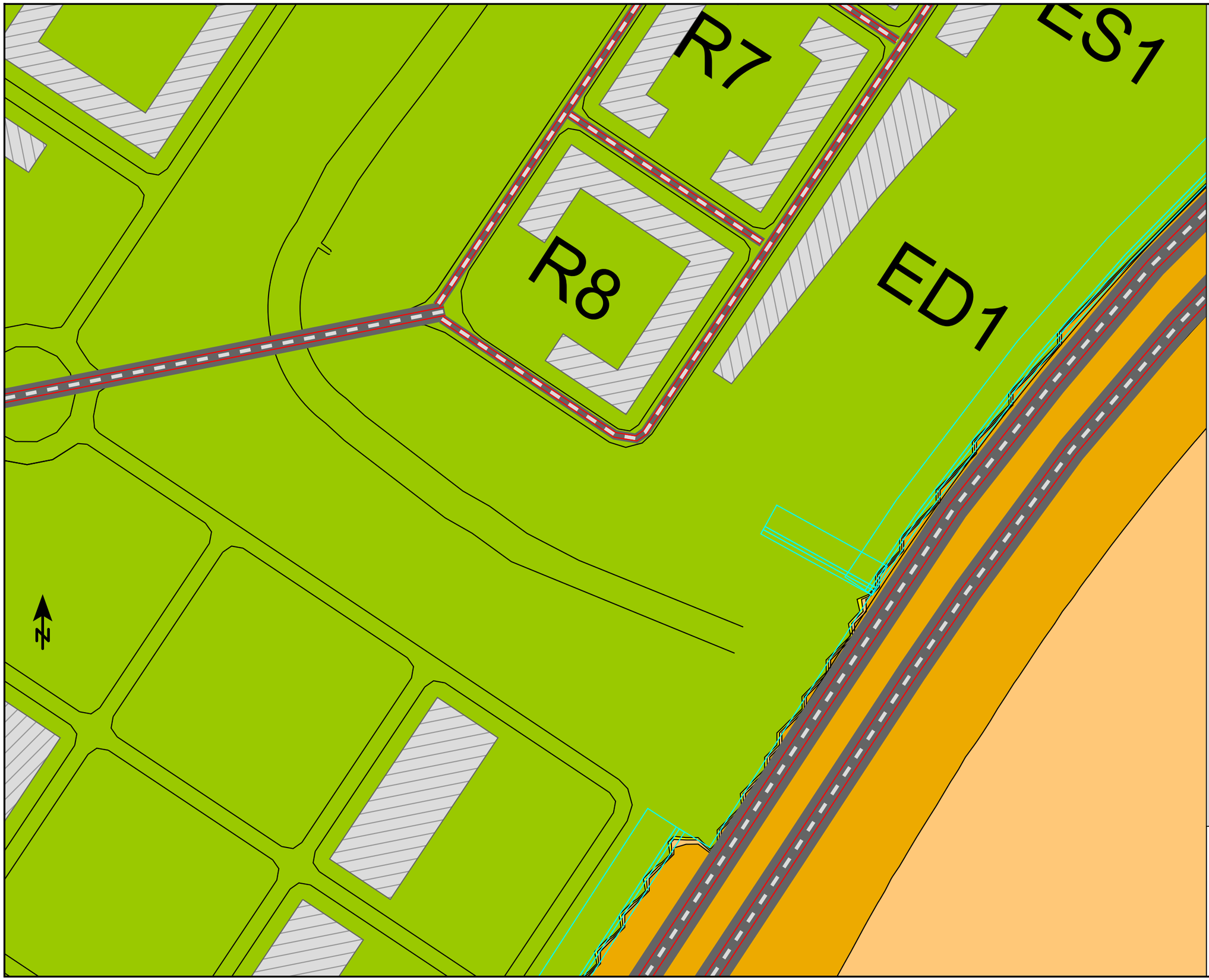
0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Ln

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
> 75	

1 : 1500

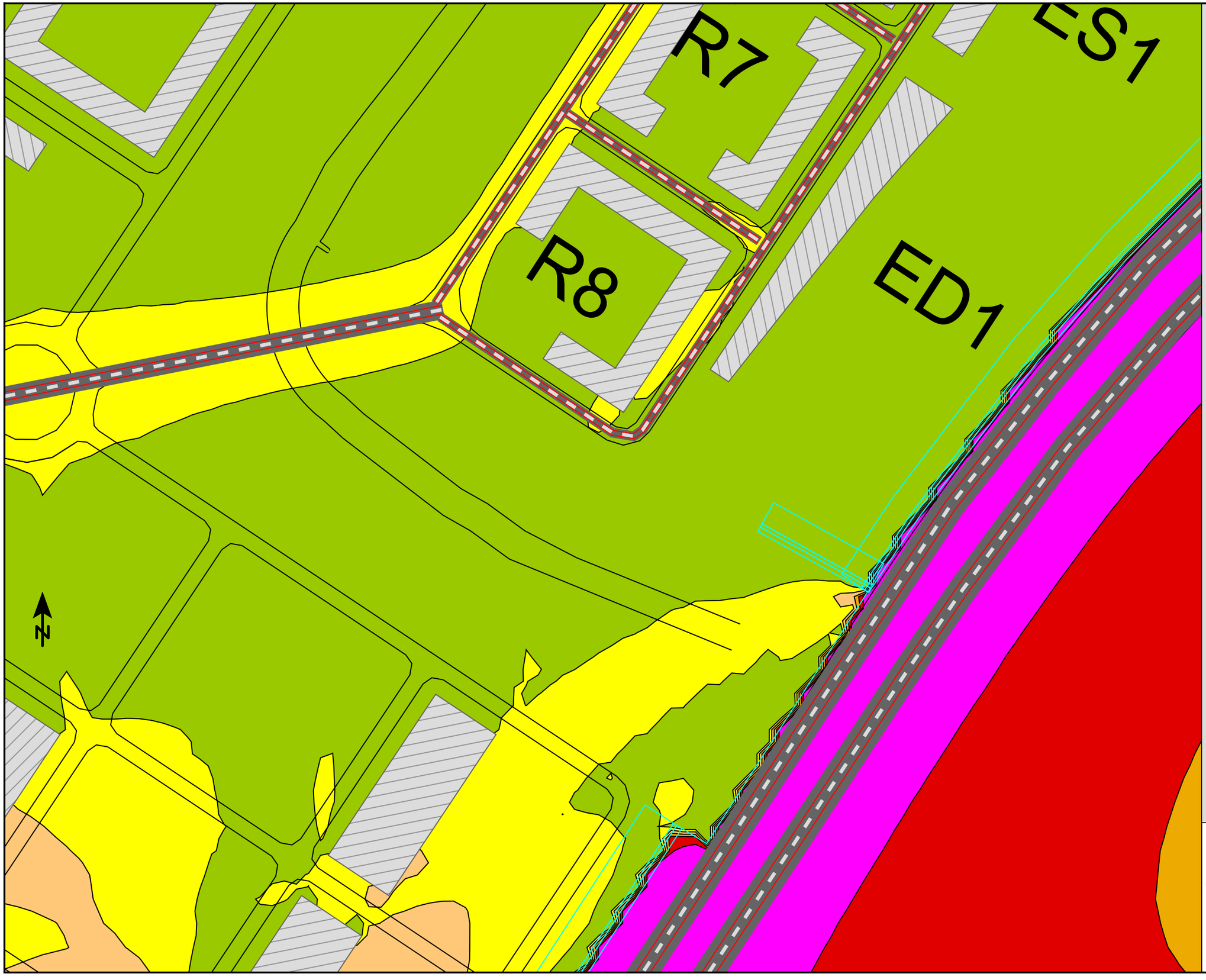
0 10 20 40 60 80 m

s0litel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es



ESTUDIO PREDICTIVO ACÚSTICO
PROYECTO URBANIZACIÓN
ÁREA SUZ(D) 38-1
DEL PGOUZ DE ZARAGOZA

Barrio Parque Venecia
Plan Parcial Sector 38-1 y Quinta Julieta

Promotor:
Junta de Compensación SUZ 38-1

Medidas Correctoras Opción B
Mapa Lden

Señales y símbolos

- Línea
- Absorción del terreno
- Pared
- Berm slope
- Berm top
- Línea de emisión
- Superficie

Levels in dB(A)

<= 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
> 75

1 : 1500

0 10 20 40 60 80 m

sOlitel Proyectos e Ingeniería

Pedro Jiménez Gallardo
Director de laboratorio

Entidad Evaluación Acústica
Laboratorio Acústico Acreditado
ARA - L - 017

C/ Ávila, nº 5 Local - 50180 UTEBO (Zaragoza)
Móvil: 610 57 08 35 · Tel./Fax: 976 79 22 62
e.mail: pjimenez@solitel.es www.solitel.es

ANEJO

PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE

ANEJO ESTUDIO PORMENORIZADO DE AFECCIÓN A LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO

1.- Titular y Emplazamiento

Peticionario: Ayuntamiento de Zaragoza

Proyecto: Proyecto de Urbanización Sector SUZ (D) 38/1 y del PERI "Quinta Julieta"

Emplazamiento: Canal Imperial – Ronda de la Hispanidad, Zaragoza

2.- Objeto y Fin del Anejo

El objeto del presente anejo, según el artículo 2.5.15 de las Normas Urbanísticas del PGOU de Zaragoza y el artículo 14 de la Ordenanza Municipal de Usos de Zonas Verdes, detallar de forma gráfica y escrita la afección al arbolado existente por las obras previstas en el "Proyecto de Urbanización del Sector SUZ (D) 38/1 y del PERI "Quinta Julieta" de Zaragoza".

3.- Descripción de las Afecciones

Los árboles previsiblemente afectados corresponden a ejemplares de pequeño y mediano porte en buen estado de conservación.

Se localizan 95 árboles de diversas especies en todo el Sector.

Ninguno de los árboles se encuentra incluido en el Catálogo de Árboles Singulares de Zaragoza ni son objeto de protección especial alguna.

Se resumen en la siguiente tabla las características y localización de las especies identificadas, adjuntándose las fichas individuales de cada una de ellas en el apartado 5 del presente anejo, así como un plano general de localización en el apartado 8.

nº	ESPECIE	DIÁMETRO (cm)		COORDENADAS	
		Tronco	Copa	X	Y
1	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	15	160	677605,42	4610233,54
2	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	15	160	677610,86	4610229,38
3	Álamo Blanco - *Populus alba*	45	200	677556,17	4610229,15
4	Ciprés común - *Cupressus sempervirens*	55	350	677507,89	4610207,81
5	Ciprés común - *Cupressus sempervirens*	45	250	677506,95	4610222,86
6	Almendro - *Prunus dulcis*	55	400	677410,97	4610172,97
7	Álamo Blanco - *Populus alba*	40-60	250-400	677569,36	4610209,16
8	Álamo Blanco - *Populus alba*	25-35	150-200	677565,95	4610217,86
9	Ciprés común - *Cupressus sempervirens*	40	200	677619,83	4610216,89
10	Álamo Blanco - *Populus alba*	20-50	200-300	677617,87	4610189,55
11	Sauce Blanco - *Salix Alba*	40	400	677601,13	4610103,49
12	Agrion - *Melia azedarach*	70	650	677439,02	4610037,20
13	Agrion - *Melia azedarach*	90	600	677450,97	4610024,24
14	Agrion - *Melia azedarach*	30	300	677456,48	4610016,85
15	Taray - *Tamarix gallica*	15	600	677483,50	4610001,52
16	Olmo Americano - *Ulmus americana*	30-50	300-600	677474,41	4609989,36
17	Roble común - *Quercus robur*	25	200	677535,76	4609999,85
18	Roble común - *Quercus robur*	35	250	677560,55	4609985,90
19	Higuera - *Ficus carica*	30	400	677525,57	4609974,53
20	Higuera - *Ficus carica*	90	550	677450,81	4609998,82
21	Álamo Negro - *Populus nigra*	60	450	677445,21	4610003,02
22	Sauce Blanco - *Salix Alba*	50	500	677364,23	4610078,63
23	Sauce Blanco - *Salix Alba*	30	300	677396,16	4610016,76
24	-	35	250	677437,73	4609992,08
25	Álamo Negro - *Populus nigra*	15	200	677415,53	4609993,06
26	Álamo Negro - *Populus nigra*	40	250	677452,30	4609965,70
27	Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*	100	800	677455,84	4609944,32
28	Encina - *Quercus Ilex*	100	900	677466,71	4609934,74
29	Álamo Negro - *Populus nigra*	40	400	677471,68	4609950,48
30	Roble común - *Quercus robur*	60	600	677504,38	4609883,41
31	Encina - *Quercus Ilex*	25	400	677498,12	4609898,75
32	-	30	300	677636,10	4609884,51
33	Olmo Americano - *Ulmus americana*	40	400	677521,77	4609786,19
34	Olmo Americano - *Ulmus americana*	40	400	677508,90	4609752,93
35	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	60	600	677494,31	4609707,44
36	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	30	300	677484,31	4609696,28
37	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	30	300	677547,46	4609702,88
38	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	30	300	677566,72	4609727,25
39	Pino Silvestre - *Pinus sylvestris*	20-40	100-200	677418,52	4609665,42
40	-	25	400	677435,28	4609641,13
41	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos* *Álamo Negro - Populus nigra*	25	400	677445,90	4609572,56
42	Encina - *Quercus Ilex*	50	450	677474,65	4609550,08
43	Olmo Americano - *Ulmus americana*	50	450	677487,18	4609541,23
44	Roble común - *Quercus robur*	100	400	677504,78	4609535,52
45	Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*	150	2000	677573,43	4609519,62

nº	ESPECIE	DIÁMETRO (cm)		COORDENADAS	
		Tronco	Copa	X	Y
46	-	30	400	677560,25	4609593,34
47	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	70	500	677605,57	4609588,57
48	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	50	400	677600,76	4609593,44
49	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	70	500	677596,91	4609597,99
50	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	25	350	677592,43	4609601,82
51	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	90	700	677572,25	4609612,42
52	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	90	700	677576,92	4609620,03
53	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	90	700	677579,92	4609625,11
54	Pino Carrasco - *Pinus halepensis*	90	700	677582,80	4609629,12
55	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	30	300	677565,40	4609625,95
56	Olivo - *Olea europaea*	10	150	677686,90	4609656,26
57	-	40	400	677583,74	4609743,33
58	Olivo - *Olea europaea*	15	150	677611,39	4609722,36
59	Encina - *Quercus Ilex*	50	500	677677,29	4609730,35
60	Olmo Americano - *Ulmus americana*	50	500	677692,00	4609719,49
61	Álamo Negro - *Populus nigra*	10	120	677777,22	4609752,53
62	Sauce Blanco - *Salix Alba*	20	300	677880,27	4609824,70
63	Higuera - *Ficus carica*	20	300	677920,43	4609963,95
64	Agrion - *Melia azedarach*	15-30	250-450	677932,10	4609968,59
65	-	20	300	677989,49	4609948,06
66	-	15	150	678014,28	4609941,40
67	-	15	150	678024,32	4609938,28
68	-	15	150	678029,92	4609936,62
69	Pino Silvestre - *Pinus sylvestris*	15	150	678033,81	4609931,62
70	Higuera - *Ficus carica*	15	250	677860,21	4609983,76
71	-	30	500	677839,99	4609974,97
72	-	20	200	677821,20	4609993,47
73	-	40	350	677787,37	4610092,47
74	-	30	400	677736,08	4610150,05
75	-	50	400	677704,09	4610185,58
76	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	-	-	677774,12	4610076,74
77	Roble común - *Quercus robur*	30	400	677779,22	4609990,01
78	Roble común - *Quercus robur*	30	400	677772,63	4609991,92
79	Roble común - *Quercus robur*	30	400	677763,64	4609994,07
80	Higuera - *Ficus carica*	30	400	677757,07	4609988,67
81	Higuera - *Ficus carica*	30	400	677750,56	4609982,95
82	-	15	200	677720,70	4610002,30
83	Roble común - *Quercus robur*	40	500	677727,06	4609986,65
84	Higuera - *Ficus carica*	30	400	677666,27	4609905,61
85	-	40	600	677691,81	4609916,48

nº	ESPECIE	DIÁMETRO (cm)		COORDENADAS	
		Tronco	Copa	X	Y
86	-	30	500	677698,88	4609939,45
87	Higuera - *Ficus carica*	40	500	677716,66	4609926,69
88	Roble común - *Quercus robur*	60	650	677743,64	4609919,17
89	-	35	400	677749,13	4609921,97
90	Higuera - *Ficus carica*	60	350	677762,27	4609928,54
91	-	70	1200	677762,66	4609952,5
92	Magnolia - *Magnolia Grandiflora*	30	200	677709,38	4609932,62
93	-	20	300	677715,54	4609952,40
94	Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*	15	200	677729,57	4609958,00
95	Higuera - *Ficus carica*	20	300	677679,38	4609999,58

4.- Justificación de la eliminación y condiciones de corta del Arbolado

La necesidad de apeo de los ejemplares mencionados se precisa para la urbanización de del Sector SUZ (D) 38/1 y del PERI “Quinta Julieta”.

La corta del arbolado deberá ejecutarse de acuerdo con las condiciones generales que se enumeran a continuación.

- En la ejecución de los trabajos de apeo deberá cumplir estrictamente toda la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como la establecida para la contratación y el transporte de personal.

- Todas las herramientas y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, así como reunir todos los requisitos de seguridad y normalización que le sean exigibles de acuerdo con la legislación en vigor.

- Las personas que ejecuten los trabajos deben estar capacitados, informados y formados en la realización de este tipo de actividades y utilizar los equipos de protección individual que sean

establecidos.

- Los medios materiales a emplear para la ejecución del apeo de los árboles serán la motosierra u otras herramientas forestales adecuadas a las características de los trabajos a realizar, evitando utilizar maquinaria pesada para su ejecución.

- El motoserrista antes de proceder a cortar el árbol despejará el camino de escape de la vegetación y los obstáculos que le entorpezcan el paso. Así mismo despejará de toda vegetación y broza la base del pie, de forma que la zona de corte quede completamente despejada.

- Antes de iniciar el apeo del árbol se deberá comprobar que la zona está segura y que no hay en los alrededores, ni personal, ni maquinaria que pudiera resultar dañada por la caída del árbol.

- La ejecución de dicha unidad de obra se paralizará los días ventosos, con lluvia o nieve o los días con tormentas con aparato eléctrico.

- Los residuos de la corta que no vayan a ser aprovechados deberán ser depositados en gestor autorizado.

- No se podrá hacer uso del fuego como medida cultural o complementaria del apeo a realizar.

- El solicitante será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos.

- Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

- Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

- Este permiso no exime de la solicitud de cuantas otras autorizaciones sean exigibles de acuerdo con la legislación vigente.

6.- Protección de Arbolado. Medidas correctoras

Según establece la Ordenanza del Ayuntamiento de Zaragoza de protección de arbolado (publicada en BOPZ nº 141 de 22.06.2013), cuando se realicen obras públicas o privadas que puedan afectar al arbolado, bien por la propia ejecución de los trabajos o por el tránsito de maquinaria y vehículos en el entorno de un árbol, se deberán adoptar las medidas de protección necesarias para evitar daños en el tronco, raíces y ramas.

Las obras previstas en el presente proyecto afectarán al arbolado existente en la zona de actuación, por lo que serán de aplicación las siguientes medidas de protección del arbolado que pudiera verse afectado por las obras, tal y como establece la ordenanza municipal mencionada.

Antes del comienzo del desbroce se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado, con objeto de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la vegetación. La circulación de personal y maquinaria se restringirá a la zona acotada y este tipo de jalonado tendrá un carácter provisional y se retirará tras las obras.

- Se colocarán tablones de madera a lo largo del tronco, en una altura no inferior a tres metros desde el suelo, unidos con ligaduras de alambre a diversas alturas, habiéndose colocado previamente en espiral una tubería de plástico corrugada de diámetro no inferior a seis centímetros, sobre la que descansarán los referidos tablones. Además, si la superficie no está pavimentada o hubiera de levantarse el pavimento quedando el suelo al descubierto, se instalará el riego y la capa de mulch formada de astillas de madera compostadas, de cinco a ocho centímetros de longitud, de forma que se aseguren las mejores condiciones para el desarrollo del árbol.

- Cuando al realizar una excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a cinco centímetros, se realizará un corte limpio y liso, procediéndose al retapado en un plazo no superior a tres días y regando a continuación.

- Siempre que sea posible se procurará que la apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado se produzca en época de reposo vegetativo (diciembre, enero y febrero).

- Para proteger las raíces del árbol se aplicarán técnicas que eviten la compactación del terreno, no permitiéndose en general la eliminación de la capa superficial o la aportación de tierras que eleven la cota del terreno, todo ello sin perjuicio del cumplimiento de la normativa sobre firmes y sobre condiciones de seguridad en la edificación y urbanización.

- Cuando se modifique el nivel del suelo en el entorno de un árbol, si se trata de un desmonte se practicará un corte previo de raíces a una distancia de treinta centímetros de la apertura de la zanja, y esa distancia se rellenará con medio de cultivo en el que puedan crecer nuevas raíces; si se trata de una elevación se establecerá un drenaje que evite el anegamiento del terreno que rodea al árbol.

- Para la protección de la copa, si se prevé la utilización de maquinaria que pueda romper o desgarrar una o varias ramas de un ejemplar que se encuentra dentro de la zona de obras, se realizará una poda previa de realce de la copa a una altura tal que la maquinaria que intervenga en las obras no pueda, en modo alguno, generar daños al sistema aéreo, siempre y cuando esta poda sea factible por las características de la especie, sus condiciones de crecimiento y desarrollo y por los condicionantes estéticos y de equilibrio mecánico del árbol.

- Con carácter general, en los parterres con árboles y en los alcorques no se permitirá la instalación de casetas de obra, el acopio de materiales de construcción, o el depósito de cualquier tipo de escombros o residuos como cemento, disolventes, aceites, aguas residuales u otros, hacer fuego, transitar con maquinaria, ni modificar el nivel del suelo si no está justificado en el proyecto e informado por el Servicio de Parques y Jardines.

- Para una adecuada conservación de los árboles que pudieran verse afectados por la realización de las obras, se procurará evitar la excavación de zanjas a una distancia menor de diez veces el diámetro del árbol medido a treinta centímetros del suelo; se promoverá el uso de técnicas que no produzcan el desgarro o rotura de las raíces y se restringirá el uso de grúas, excavadoras y otra maquinaria en el área de la copa del árbol para no afectar a la integridad de las ramas. En caso de ser necesaria la poda del árbol no deberá afectar a un volumen mayor del diez por ciento de la copa, con carácter general.

- Se pondrá especial atención en la no afección de los sistemas radiculares de los pinos que queden integrados en la acera que confronta con el pinar (andador) y los situados en las inmediaciones de la línea de confrontación.

- El promotor de la obra será responsable de la vigilancia y seguimiento de la protección del arbolado.

7.- Medidas Compensatorias

Como medidas compensatorias a la afección de arbolado, las actuaciones proyectadas prevén la colocación de alcorques y plantación de 463 unidades de Populus Alba, 418 unidades de Quercus robur “Fastigiata”, 388 unidades de Robinia pseudacacia, 245 unidades de Populus Nigra, 103 unidades de Platanus x hispánica, 96 unidades de Cercis siliquastrum, 64 unidades de Koelreuteria paniculata y 50 unidades de Albizzia julibrissim.

Las especies seleccionadas figuran entre las recomendadas y posibles que se relacionan en el anexo I de la Ordenanza de Protección del Arbolado Urbano, teniéndose así en cuenta el compromiso del Ayuntamiento de Zaragoza de reducción del uso de especies alergénicas, concretamente de los géneros Platanus, Cupressus y Olea.

La nueva plantación dispondrá de riego por goteo mediante anillo con número de salidas y diámetro según necesidades hídricas de las especies proyectadas. La tubería a colocar deberá ser antiraíces con goteros integrados autocompensantes.

La plantación incluirá las siguientes operaciones, de acuerdo a las prescripciones:

- El calibre de los ejemplares no será inferior a a 14/16cm, suministrado en cepellón, light-pot o contenedor.

- Apertura mecánica de hoyo de plantación de dimensiones proporcionales al calibre del árbol.

- Prueba de drenaje del terreno, descompactación de fondo, suministro y aporte de gravas 30 cm.

- Suministro y colocación de tubo de drenaje vertical de 50mm, suministro y colocación ·perimetral de barrera anti raíces con dimensiones proporcionales al tamaño del cepellón.

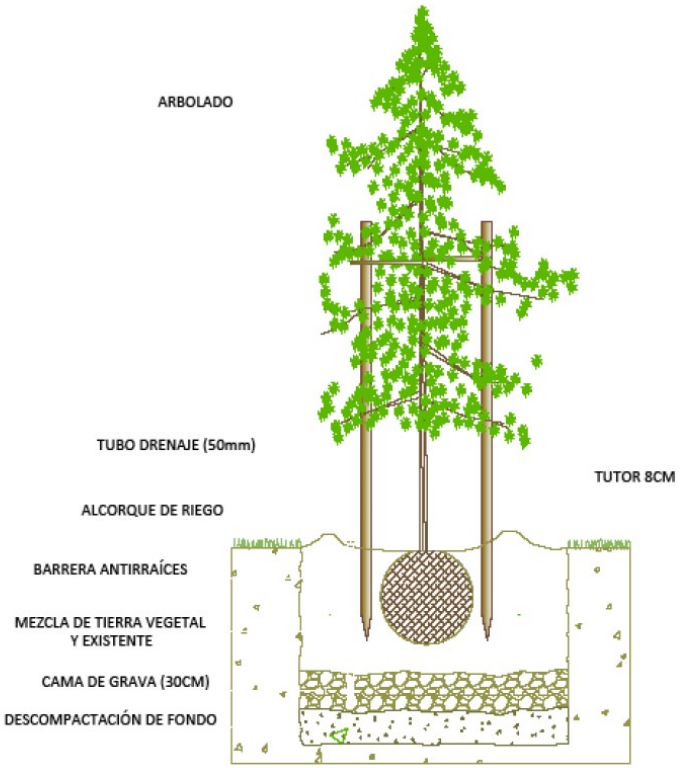
- Aporte de tierra en hoyo de plantación de mezcla de 50%. de la tierra extraída y 50% nueva tierra vegetal cribada.

- Suministro y transporte de arbolado desde acopio de suministro hasta zona de plantación

- Suministro y colocación de 2 uds de tutores rollizo de pino tanalizado de 8cm x 2,5 m y encintado mediante cinta elástica de 1,5 cm de ancho.

- 4 riegos manuales de implantación (los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de 10 días), con un mínimo de 50 1/ud y proporcional al tamaño del árbol.

ANEXO: DETALLE DE PLANTACIÓN DEL ARBOLADO



INSTRUCCIONES DE PLANTACIÓN ARBOLADO EN CEPELLÓN

1.- DESTOCONADO Y RETIRADA DE RESTOS (SI PROCEDE)
2.- APERTURA DE HOYO DE PLANTACIÓN

Perímetro árbol	Cepellón	Dimensiones de hoyo anch. x long. x altura	Volumen Light-pot
10/12 cm	35 cm	0.70x0.70x0.70 m	40L
12/14 cm	40 cm	0.75x0.75x0.75 m	40L
14/16 cm	45 cm	0.80x0.80x0.80 m	60L
16/18 cm	50 cm	0.85x0.85x0.85 m	60L
18/20 cm	60 cm	1x1x0.9 m	80L
20/25 cm	70 cm	1.2x1.2x1 m	80L
25/30 cm	80 cm	1.4x1.4x1.2 m	100L
30/35 cm	90 cm	1.5x1.5x1.3m	100L
35/40 cm	90 cm	1.5x1.5x1.3 m	120L

3.- DESCOMPACTACIÓN DE FONDO
4.- CAMA DE GRAVAS (30CM)
5.- COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE PERFORADO DE 50MM
6.- COLOCACIÓN DE BARRERA ANTIRRAÍCES

Tamaño alcorque	Tamaño barrera antirraíces
< 1m	30 cm
> 1m	60 cm

7.- PLANTACIÓN
8.- MEZCLA Y RELLENO DE TIERRA EXISTENTE (50%) Y APORTE DE TIERRA VEGETAL (50%)
9.- COMPACTACIÓN MANUAL LIGERA ALREDEDOR DEL TRONCO (ANCLAJE DEL TRONCO)
10.- ENTUTORADO CON 2 UNIDADES DE ROLLIZO DE PINO 8CM
11.- ALCORQUE Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN PROPORCIONAL AL TAMAÑO DEL ÁRBOL (MIN. 50 L/UD)
12.- MANTENIMIENTO PERIÓDICO RIEGO Y ABONADO

8.- Planos de Localización

Nº1 AFECCIÓN AL ARBOLADO. SITUACIÓN Y NUMERACIÓN DE EJEMPLARES


CANAL
CANAL
CANAL

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

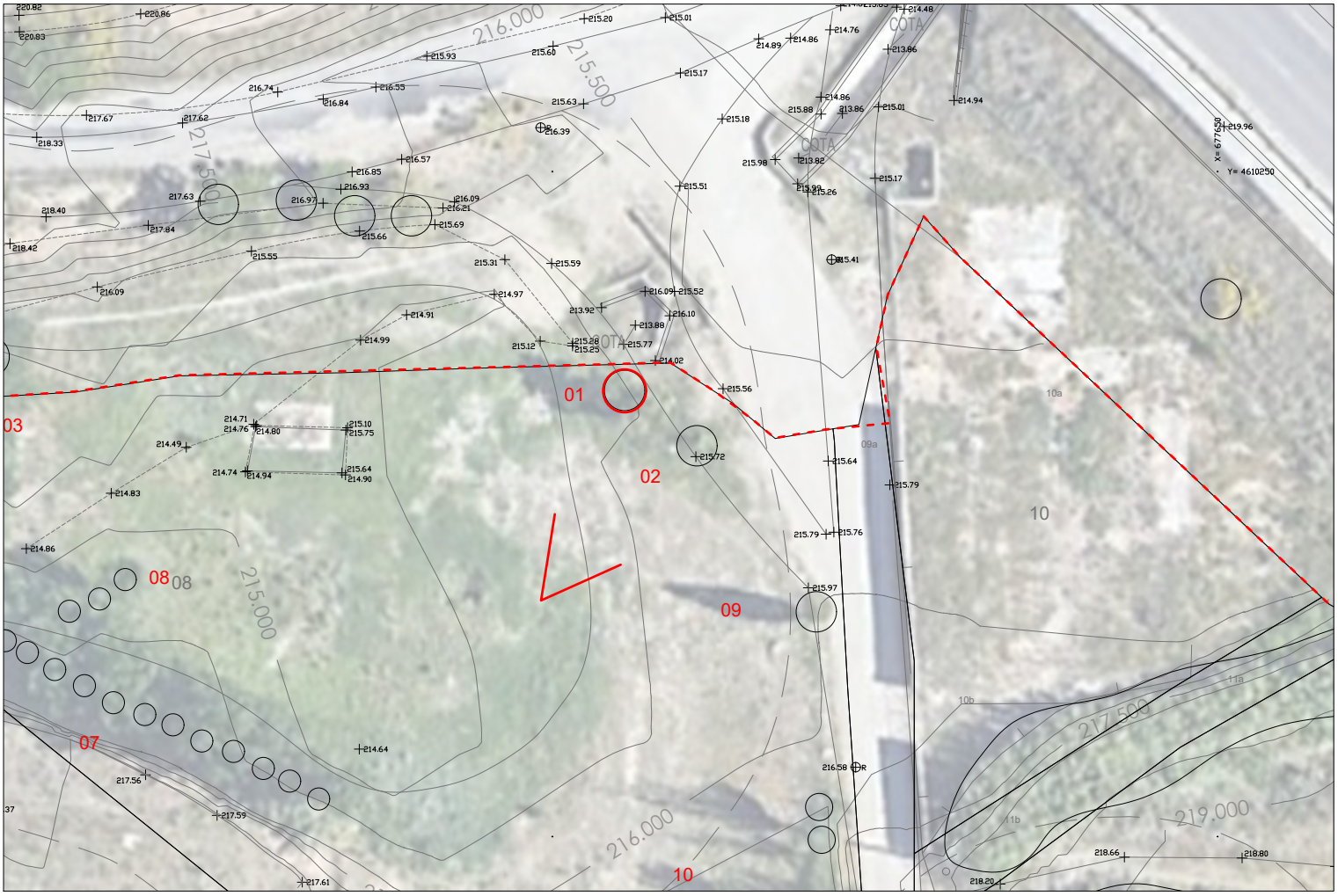
■ nº árbol:
01

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
ø 15/160 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677605.42
Coordenada Y: 4610233,54

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

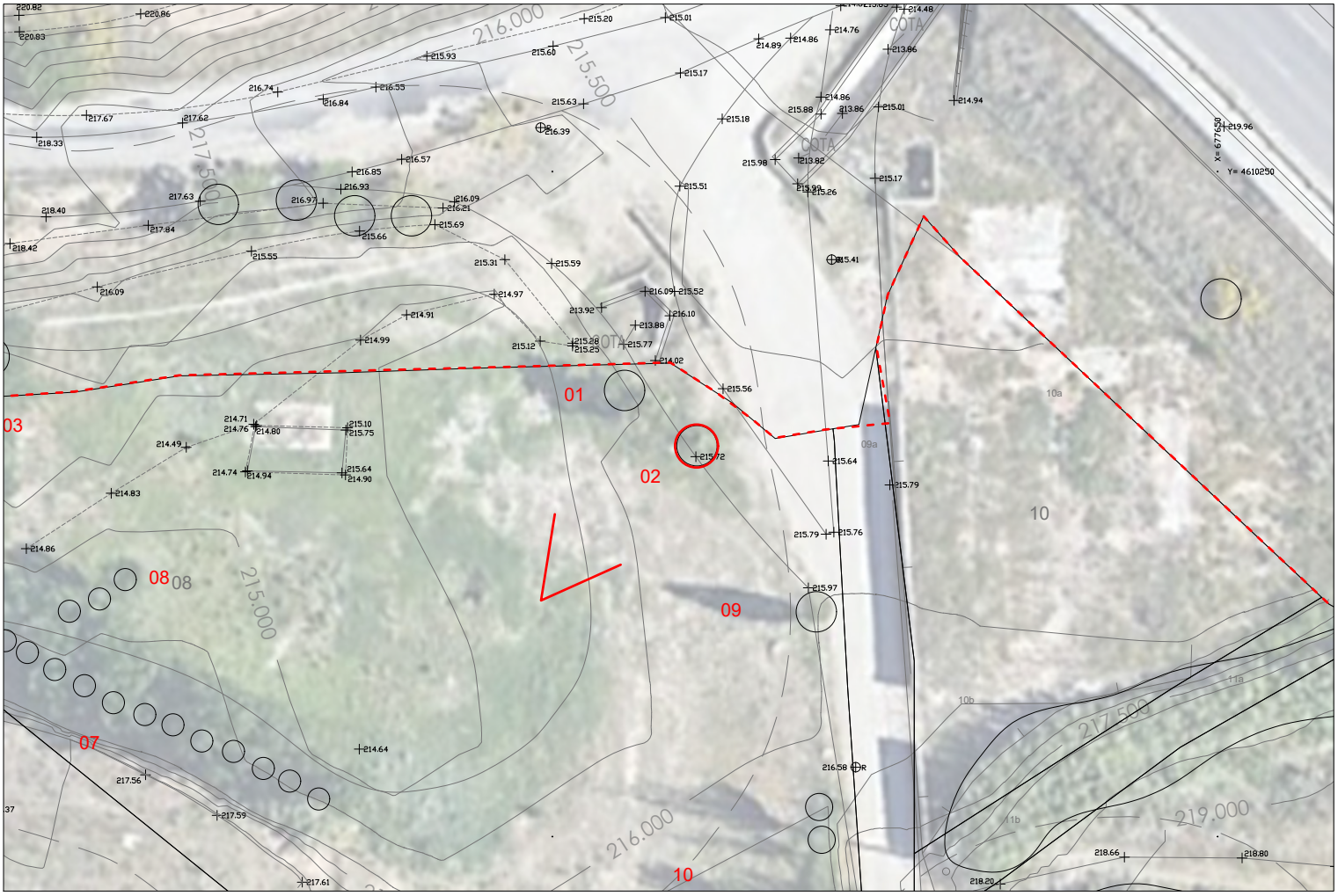
■ nº árbol:
02

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
ø 15/160 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677610,86
Coordenada Y: 4610229,38

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

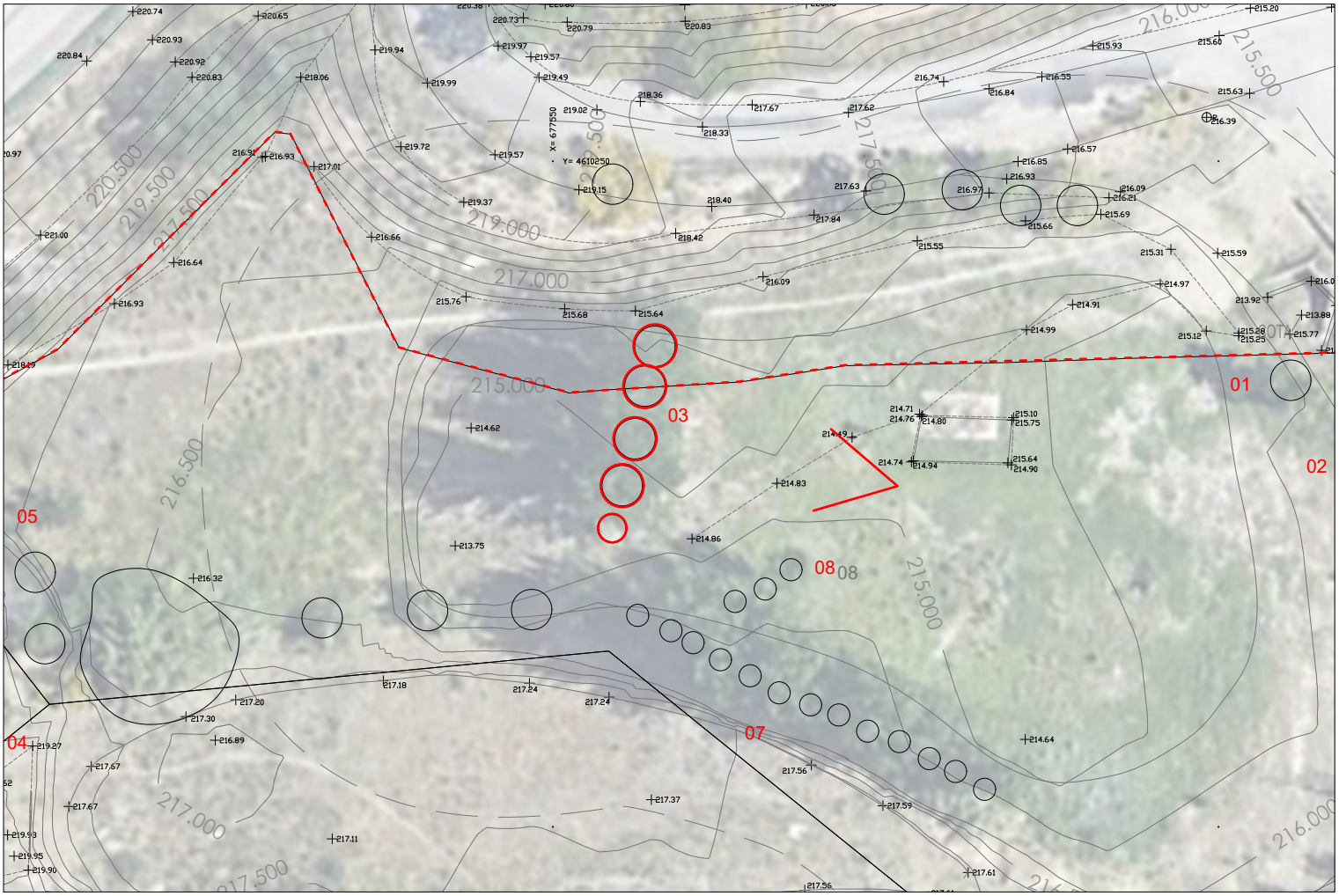
03

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Blanco - *Populus alba*

Diámetro:
⌀ 45/200 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677556,17
Coordenada Y: 4610229,15

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

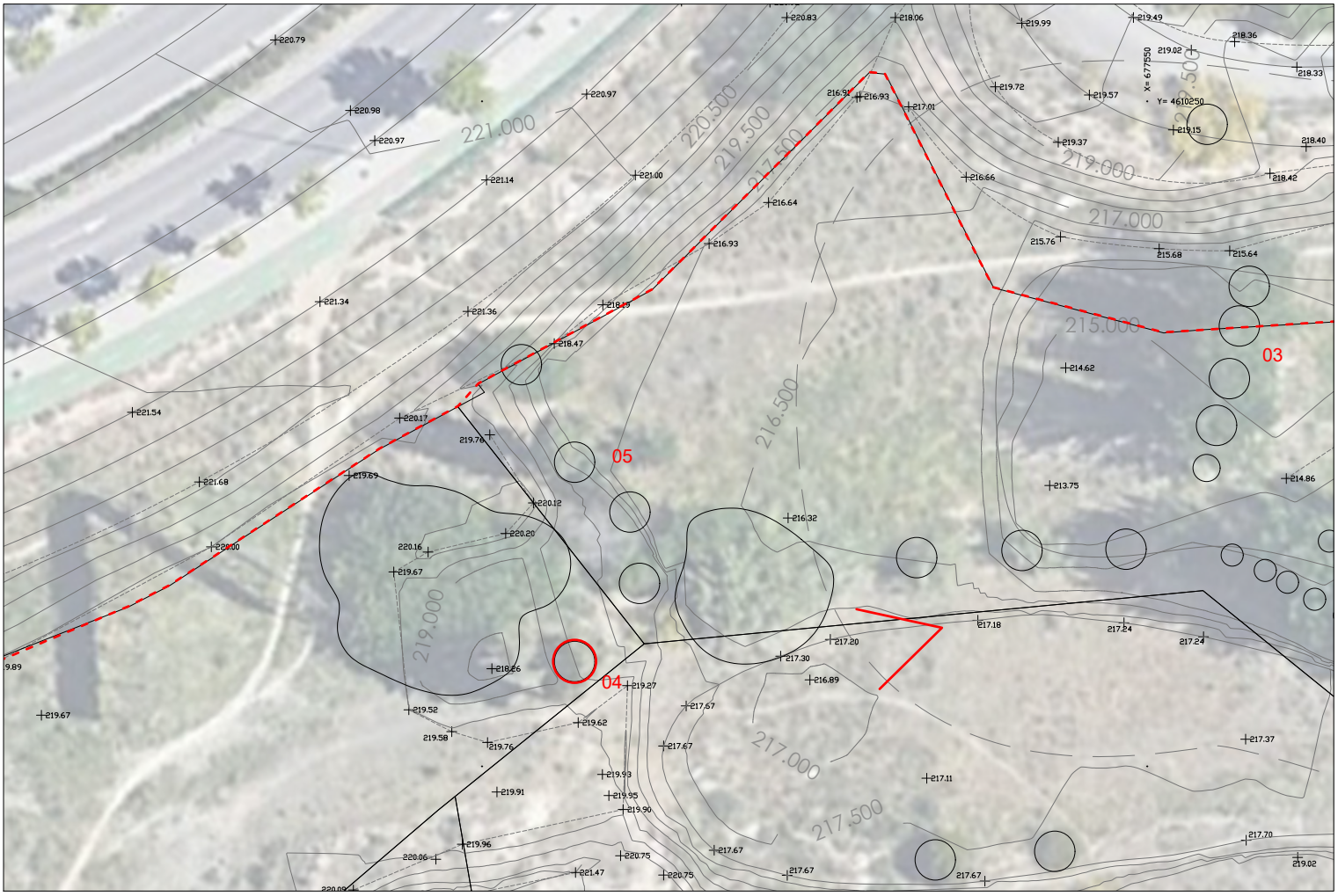
■ nº árbol:
04

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Ciprés común - *Cupressus sempervirens*

Diámetro:
⌀ 55/350 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677507,89
Coordenada Y: 4610207,81

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

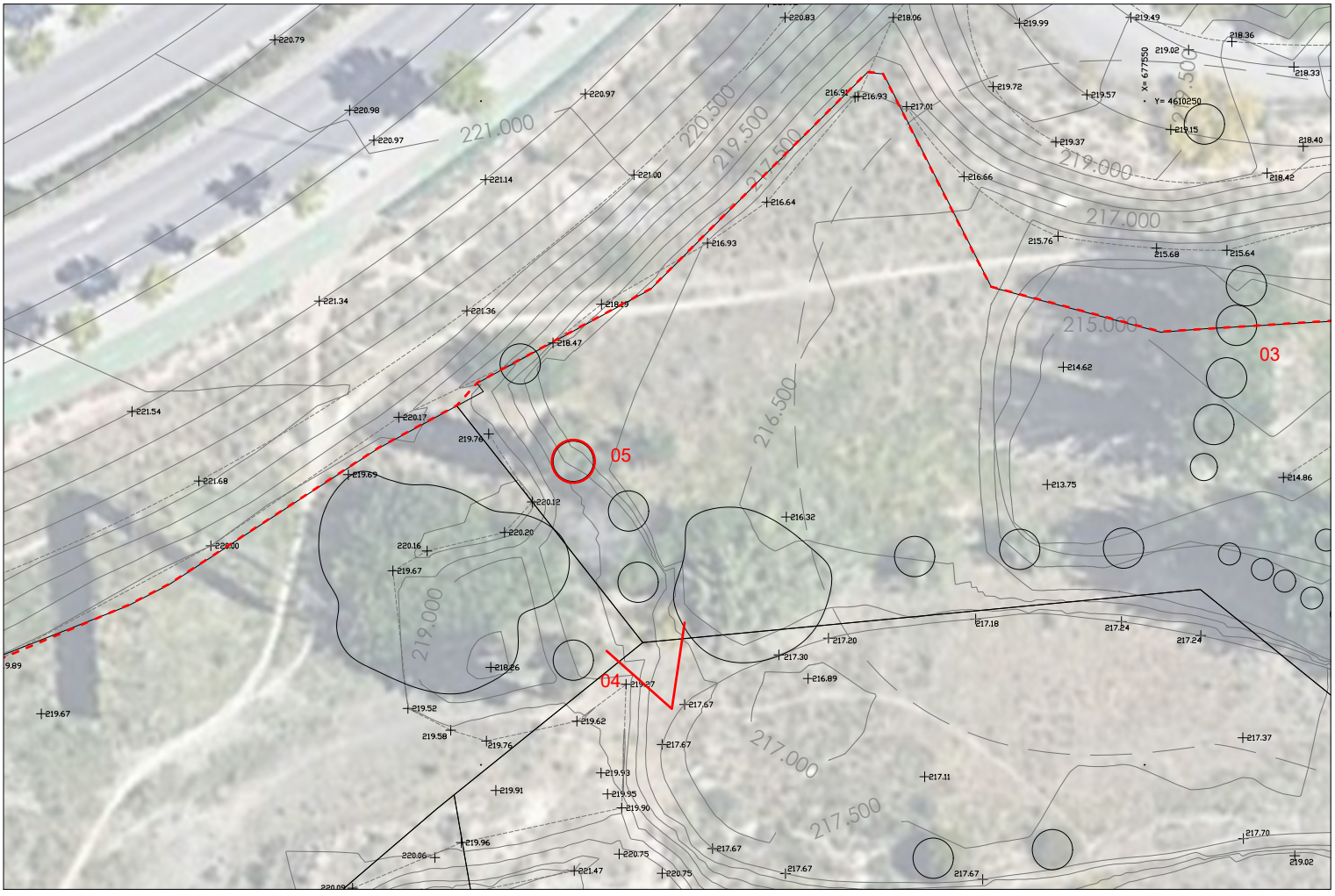
■ nº árbol:
05

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Ciprés común - *Cupressus sempervirens*

Diámetro:
ø 45/250 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677506,95
Coordenada Y: 4610222,86

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

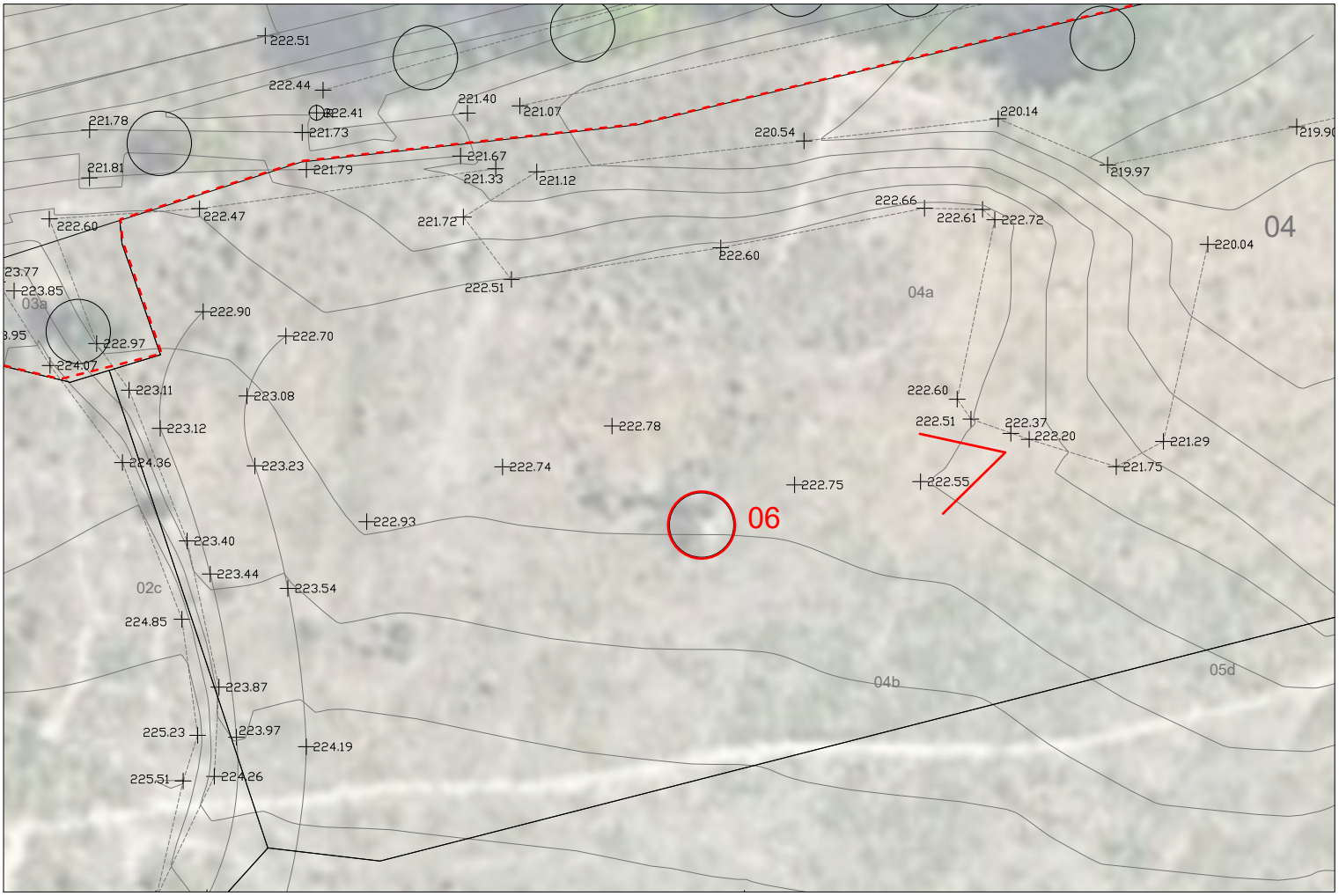
■ nº árbol:
06

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Almendro - *Prunus dulcis*

Diámetro:
⌀55/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677410,97
Coordenada Y: 4610172,97

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
07

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Blanco - *Populus alba*

Diámetro:
⌀ 60/400 cm
⌀ 40/250 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677569,36
Coordenada Y: 4610209,16

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol: **08**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Blanco - *Populus alba*

Diámetro:
⌀ 25/150 cm
⌀ 35/200 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677565,95
Coordenada Y: 4610217,86

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

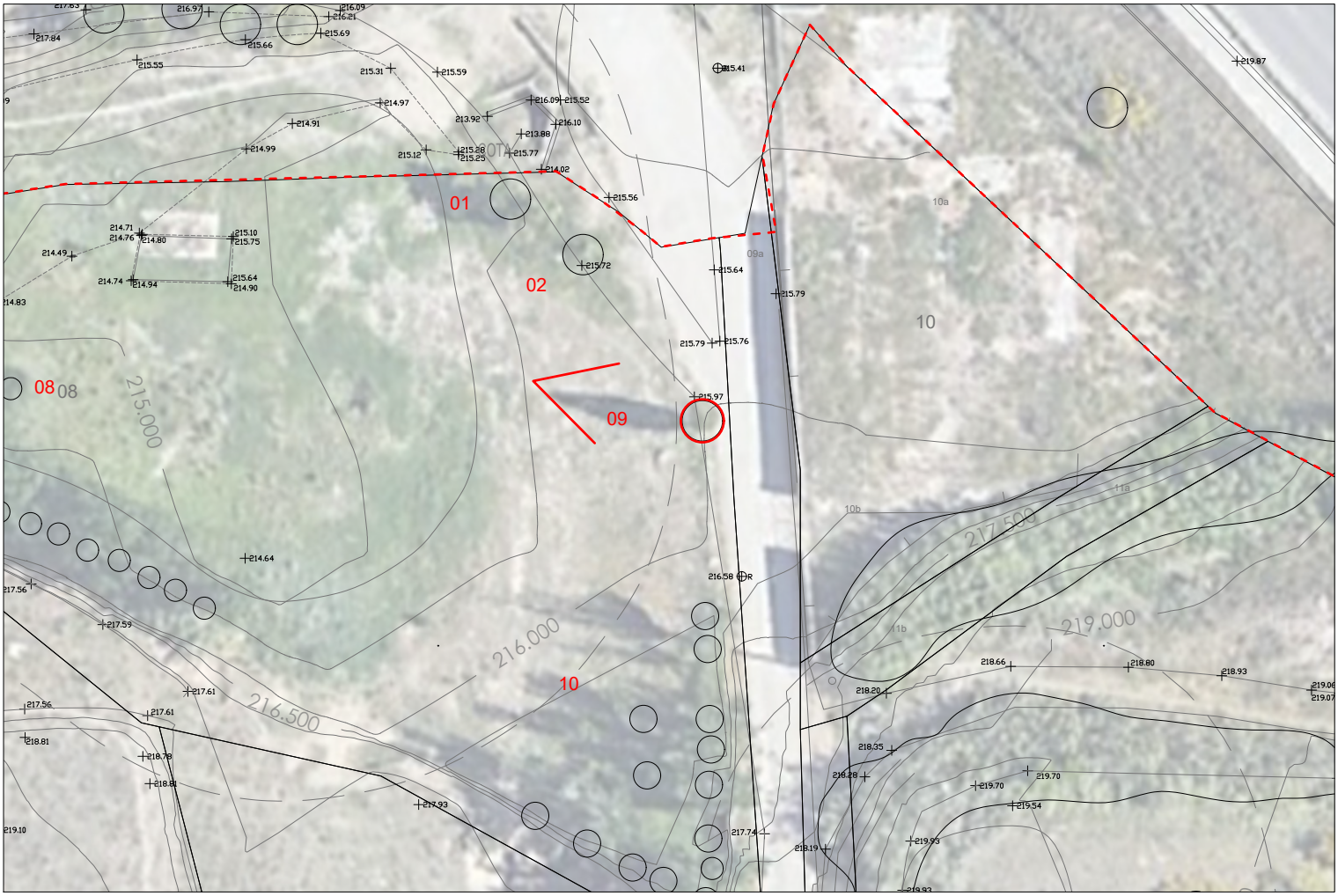
■ nº árbol:
09

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Ciprés común - *Cupressus sempervirens*

Diámetro:
⌀ 40/200 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677619,83
Coordenada Y: 4610216,89

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

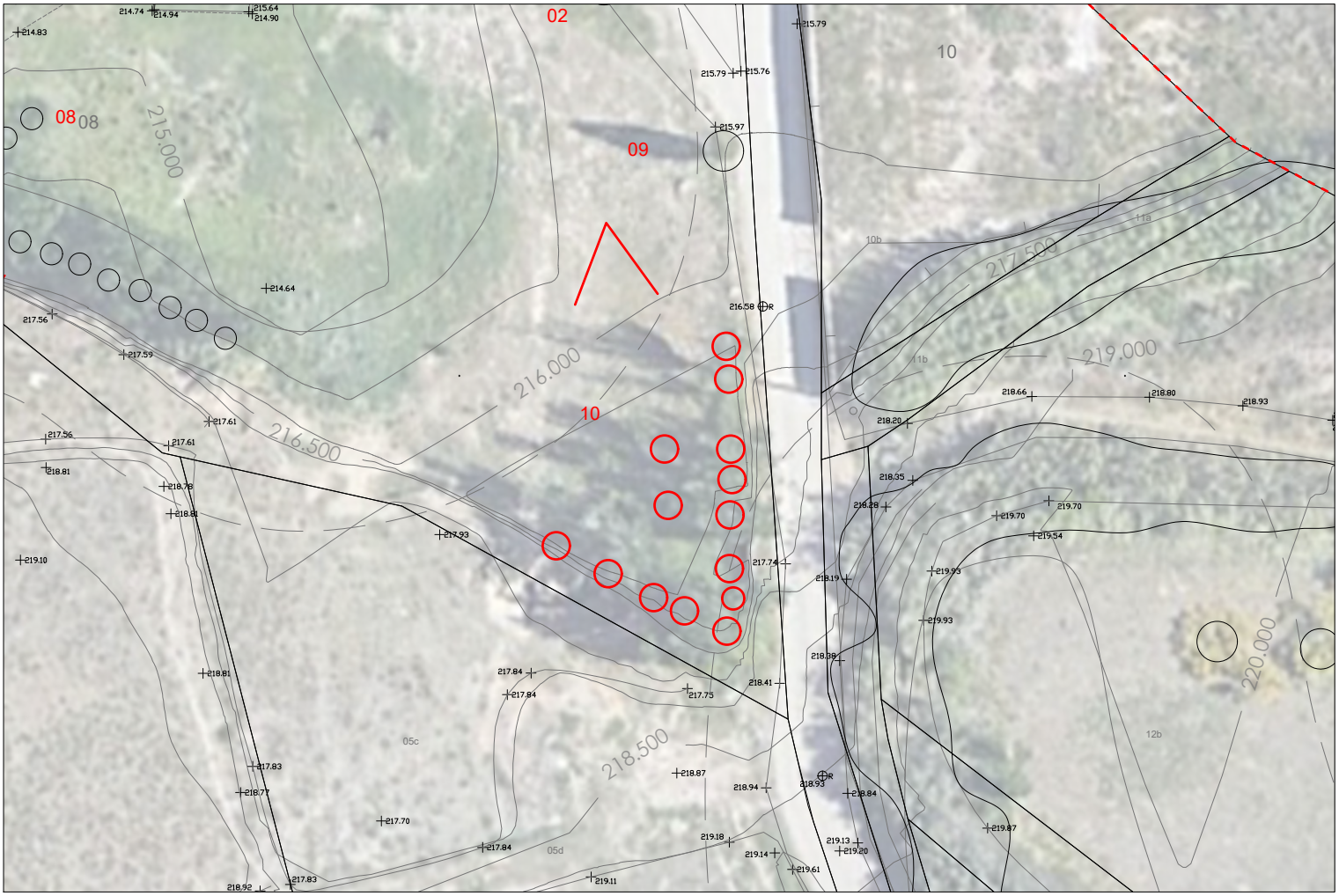
■ nº árbol: **10**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Blanco - *Populus alba*

Diámetro:
⌀ 20/200 cm
⌀ 50/300 cm

Propiedad:
Procam (50%)
José Luis Artal y Mª Carmen Alonso (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677617,87
Coordenada Y: 4610189,55

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
11

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Sauce Blanco - *Salix Alba*

Diámetro:
⌀ 40/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677601,13
Coordenada Y: 4610103,49

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol: **12**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Agrion - *Melia azedarach*

Diámetro:
⌀ 70/650 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677439,02
Coordenada Y: 4610037,20

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
13

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Agrion - *Melia azedarach*

Diámetro:
⌀90/600 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677450,97
Coordenada Y: 4610024,24

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
14

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Agrion - *Melia azedarach*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677456,48
Coordenada Y: 4610016,85

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

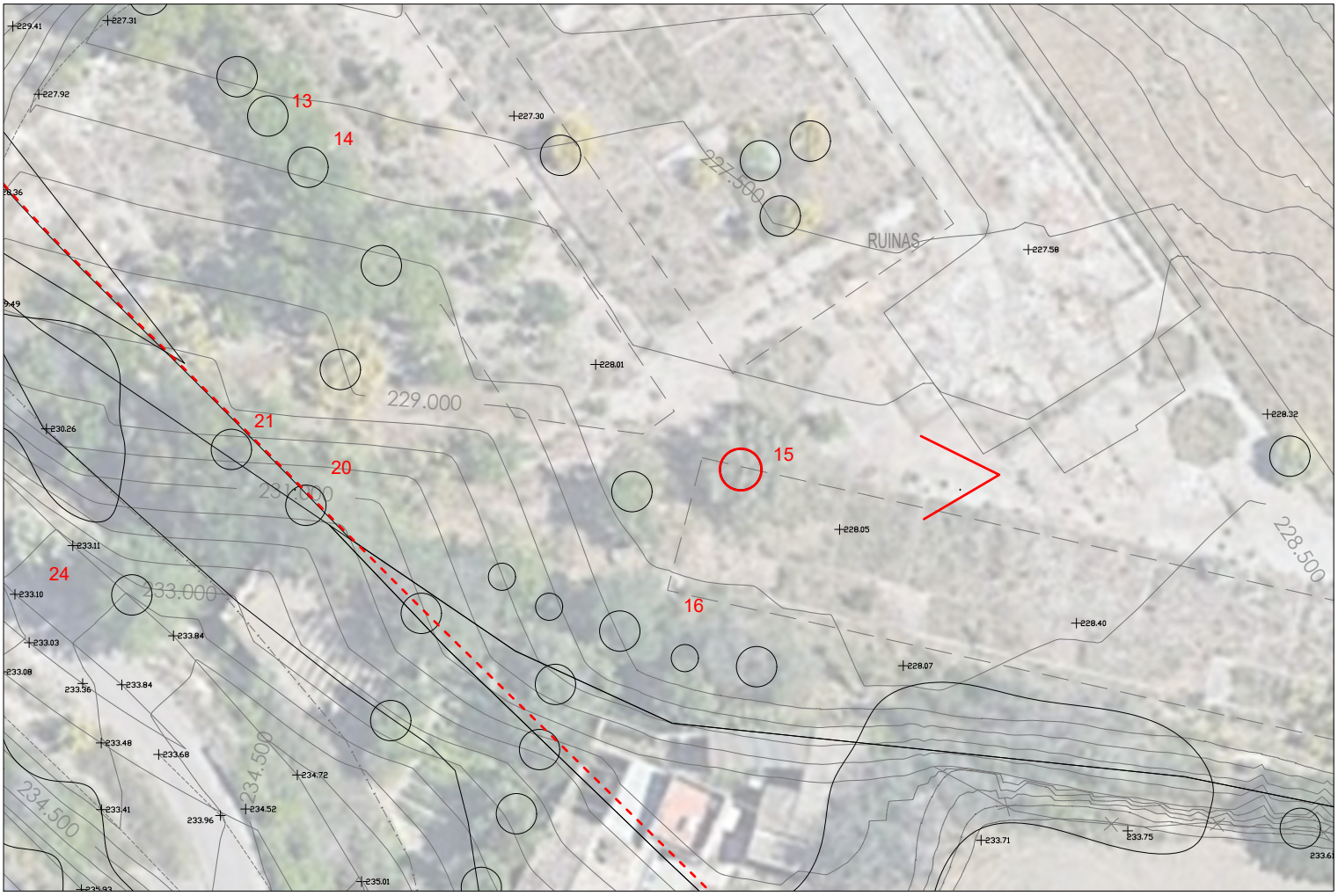
■ nº árbol:
15

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Taray - *Tamarix gallica*

Diámetro:
⌀ 15/600 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677483,50
Coordenada Y: 4610001,52

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

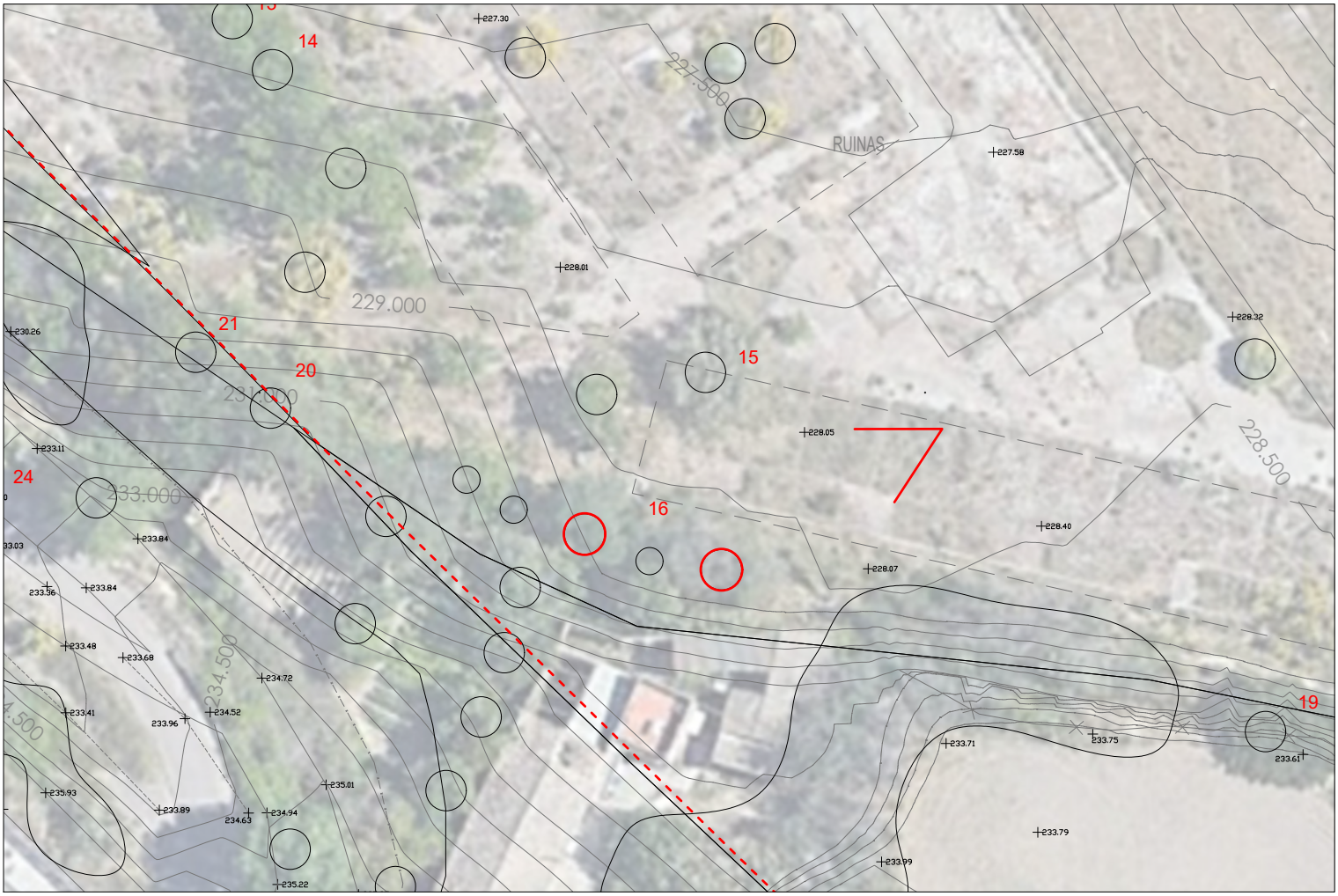
16

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olmo Americano - *Ulmus americana*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm
⌀ 50/600 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677474,41
Coordenada Y: 4609989,36

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol: **17**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 25/200 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677535,76
Coordenada Y: 4609999,85

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
18

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 35/250 cm

Propiedad:
Ebrosa, S. A.

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677560,55
Coordenada Y: 4609985,90

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

19

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677525,57
Coordenada Y: 4609974,53

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

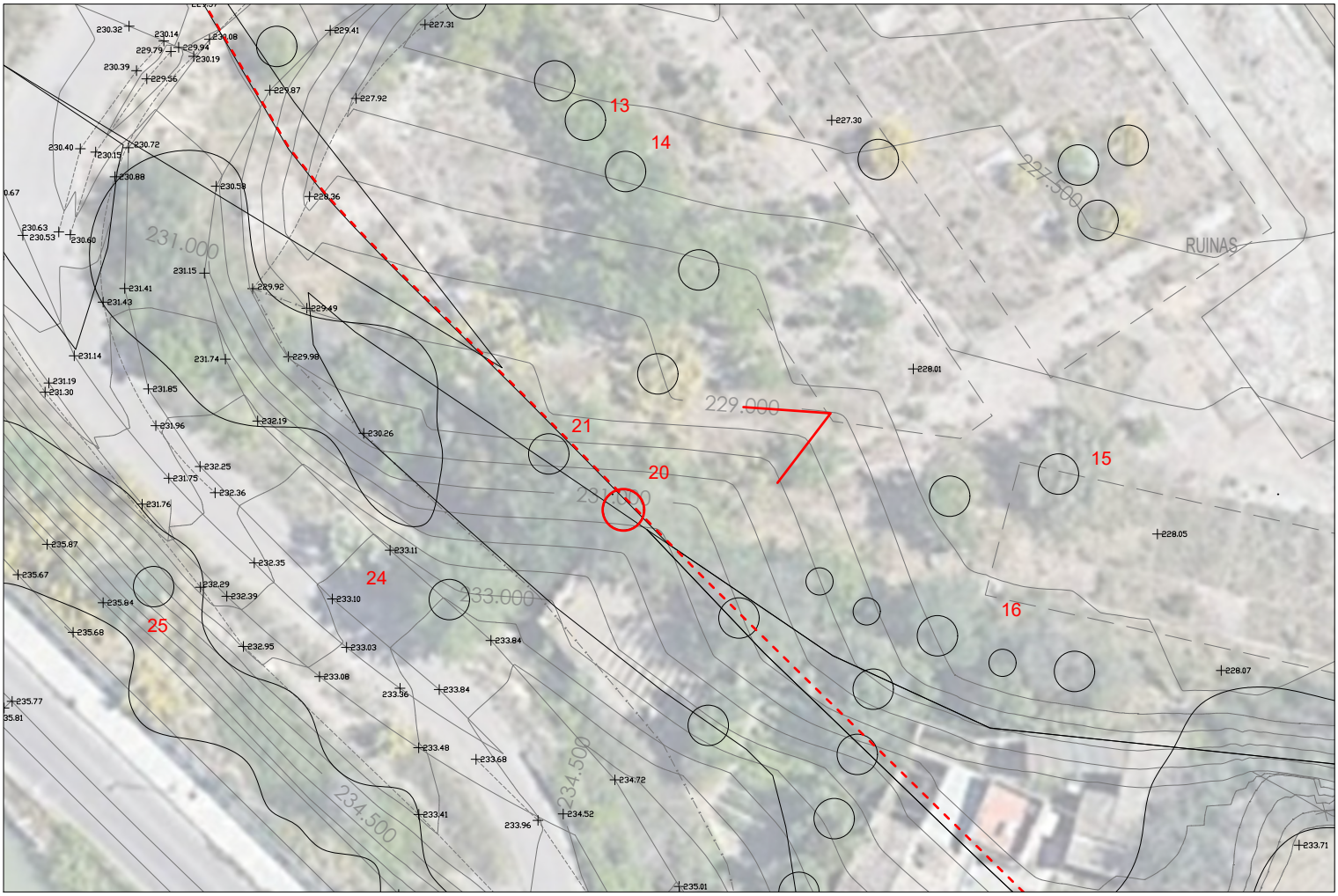
20

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀90/550 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677450,81
Coordenada Y: 4609998,82

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

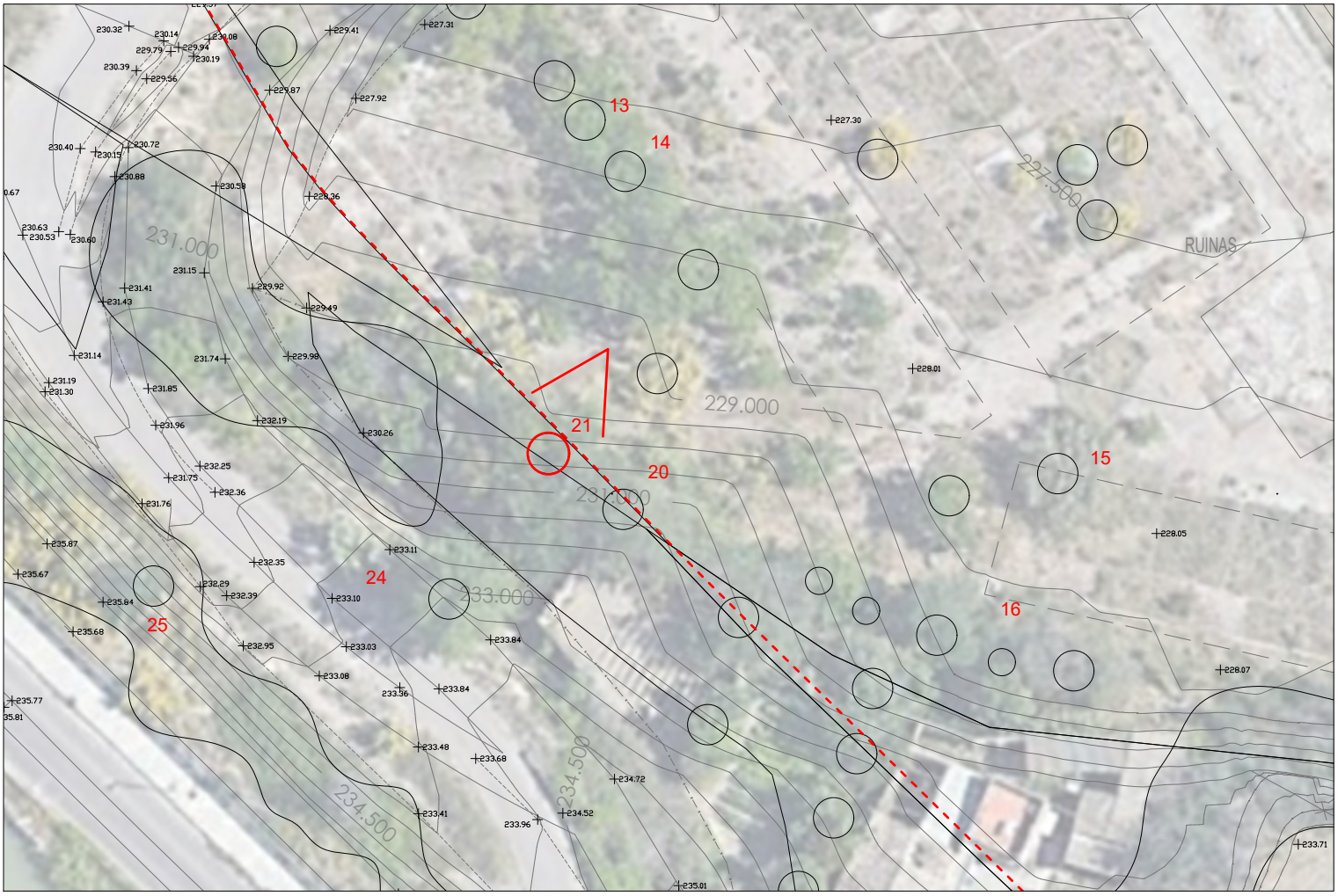
■ nº árbol: **21**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Negro - *Populus nigra*

Diámetro:
⌀ 60/450 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677445,21
Coordenada Y: 4610003,02

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

22

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Sauce Blanco - *Salix Alba*

Diámetro:
⌀ 50/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677364,23
Coordenada Y: 4610078,63

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

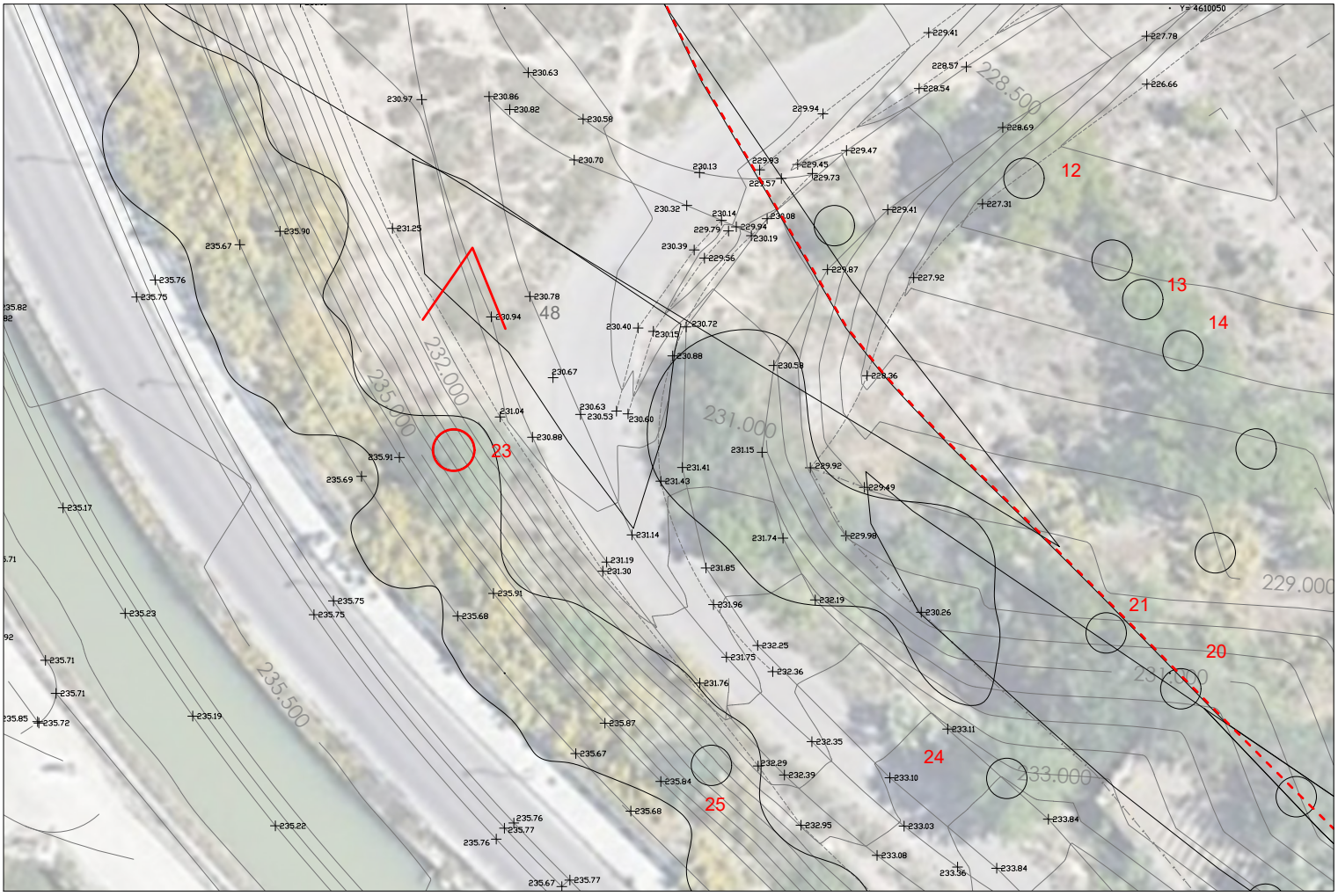
23

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Sauce Blanco - *Salix Alba*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677396,16
Coordenada Y: 4610016,76

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

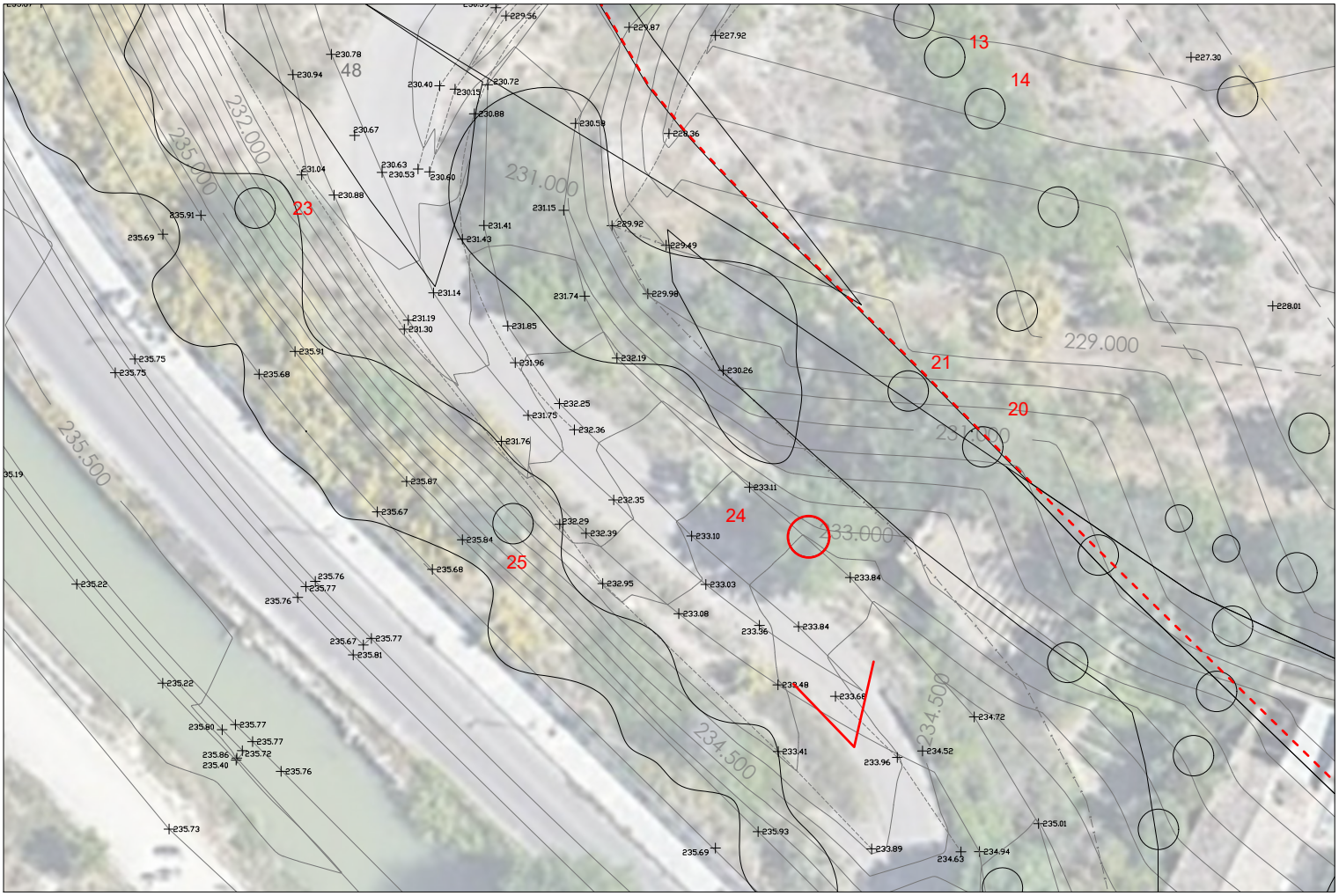
24

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 35/250 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677437,73
Coordenada Y: 4609992,08

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

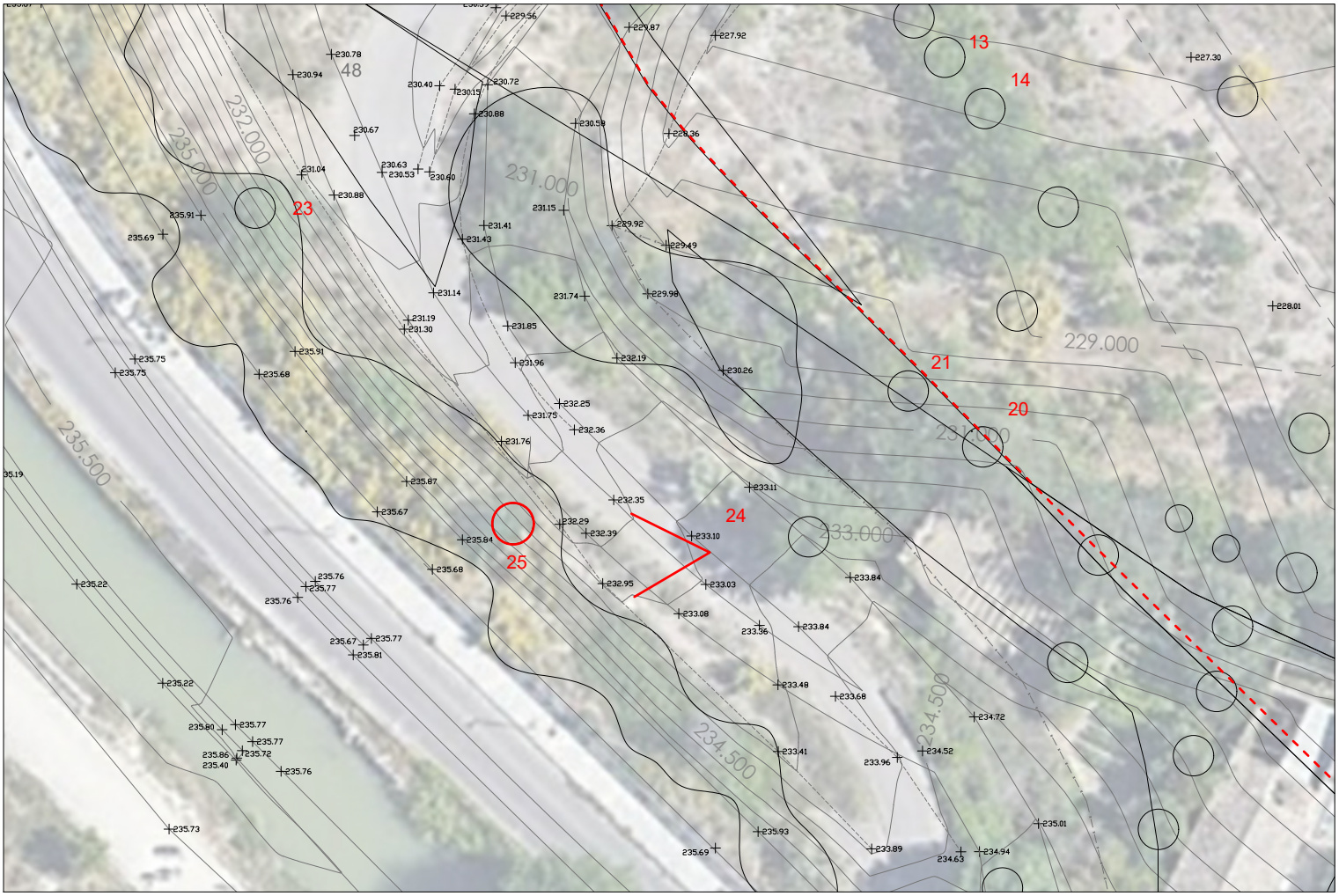
25

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Negro - *Populus Nigra*

Diámetro:
ø 15/200 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677415,53
Coordenada Y: 4609993,06

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
26

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Negro - *Populus Nigra*

Diámetro:
⌀ 40/250 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677452,30
Coordenada Y: 4609965,70

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

27

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 100/800 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677455,84
Coordenada Y: 4609944,32

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

28

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Encina - *Quercus Ilex*

Diámetro:
ø 100/900 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677466,71
Coordenada Y: 4609934,74

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

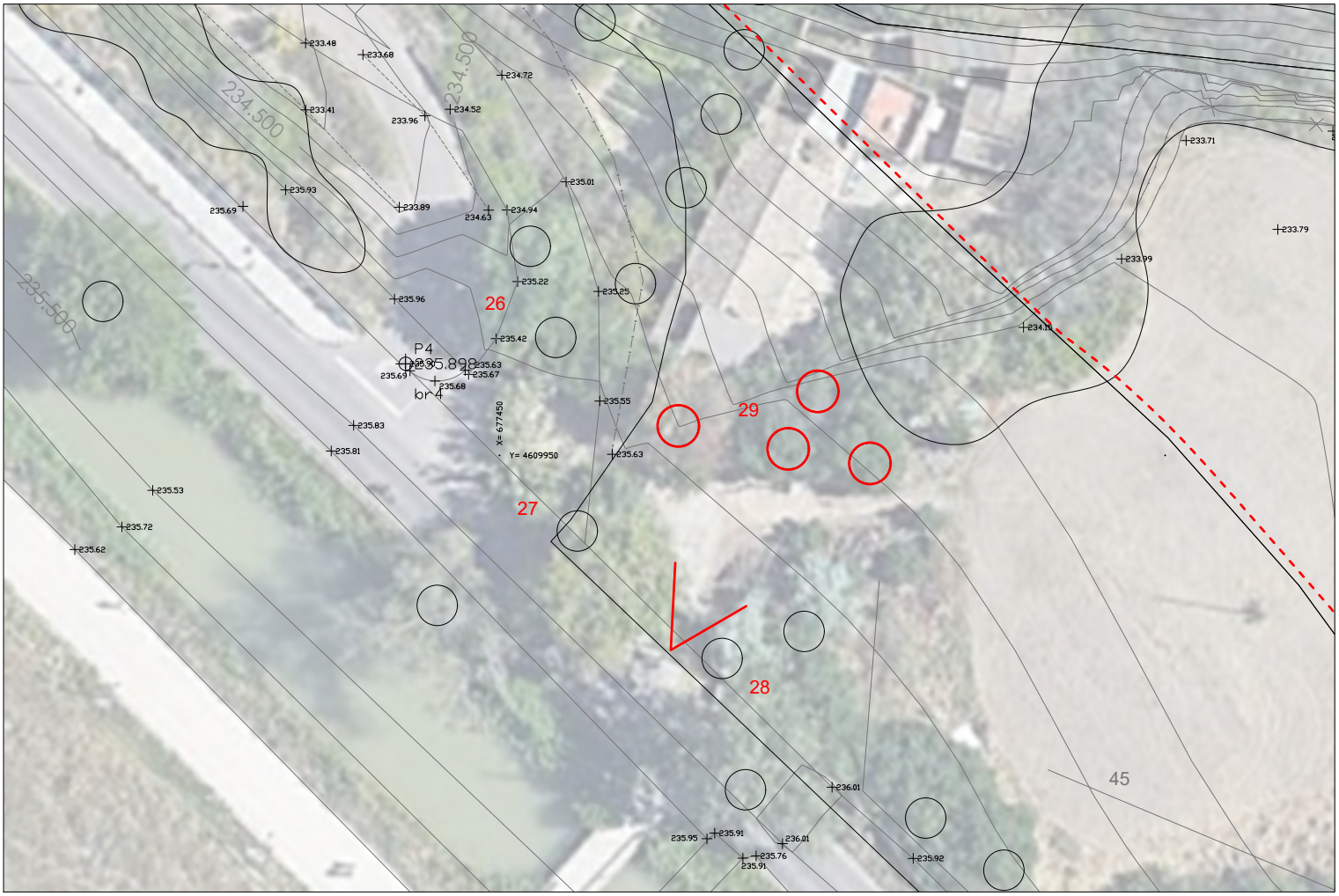
29

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Negro - *Populus Nigra*

Diámetro:
⌀ 40/400 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677471,68
Coordenada Y: 4609950,48

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

30

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀60/600 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677504,38
Coordenada Y: 4609883,41

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

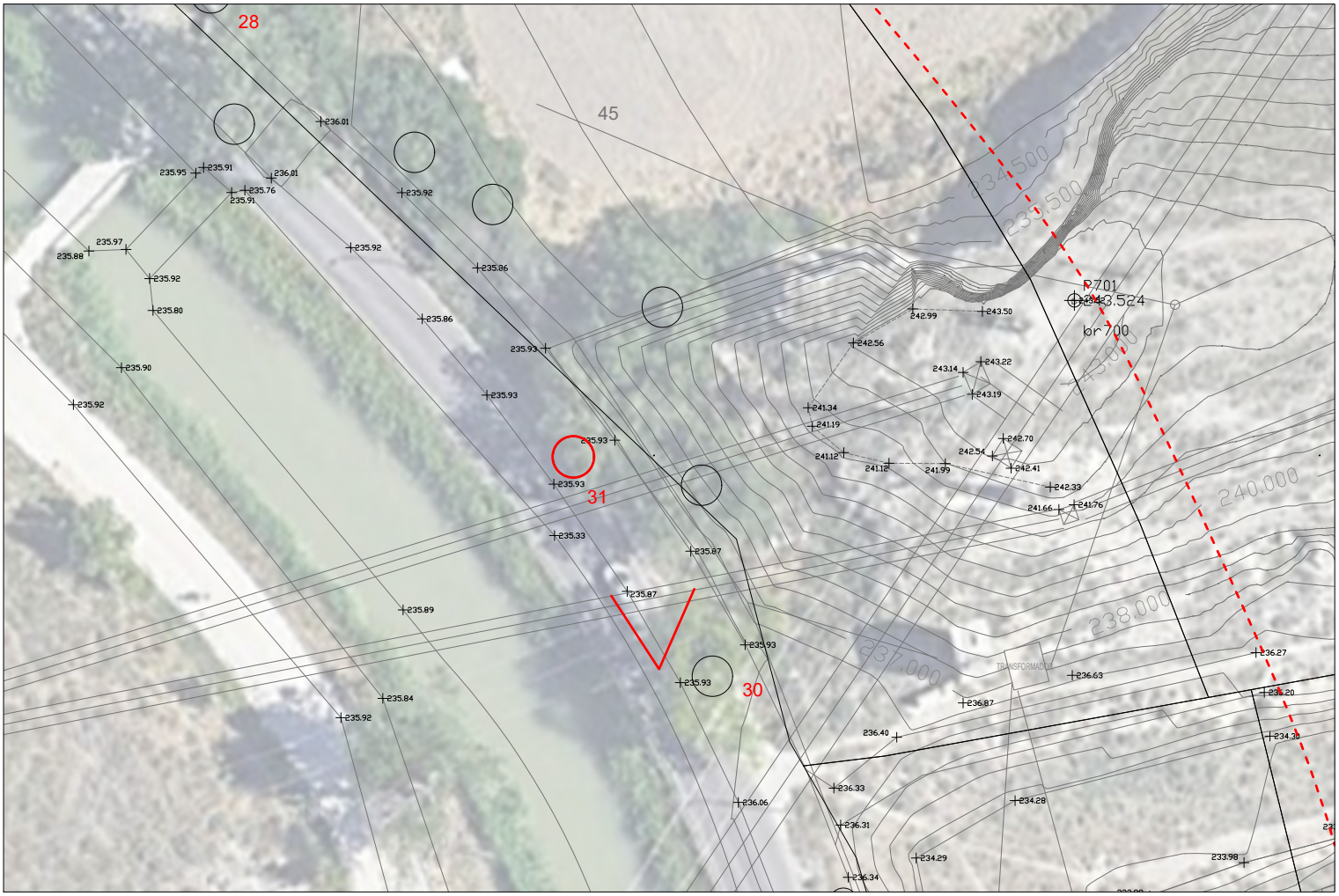
31

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Encina - *Quercus Ilex*

Diámetro:
⌀25/400 cm

Propiedad:
Confederación Hidrográfica del Ebro

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677498,12
Coordenada Y: 4609898,75

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

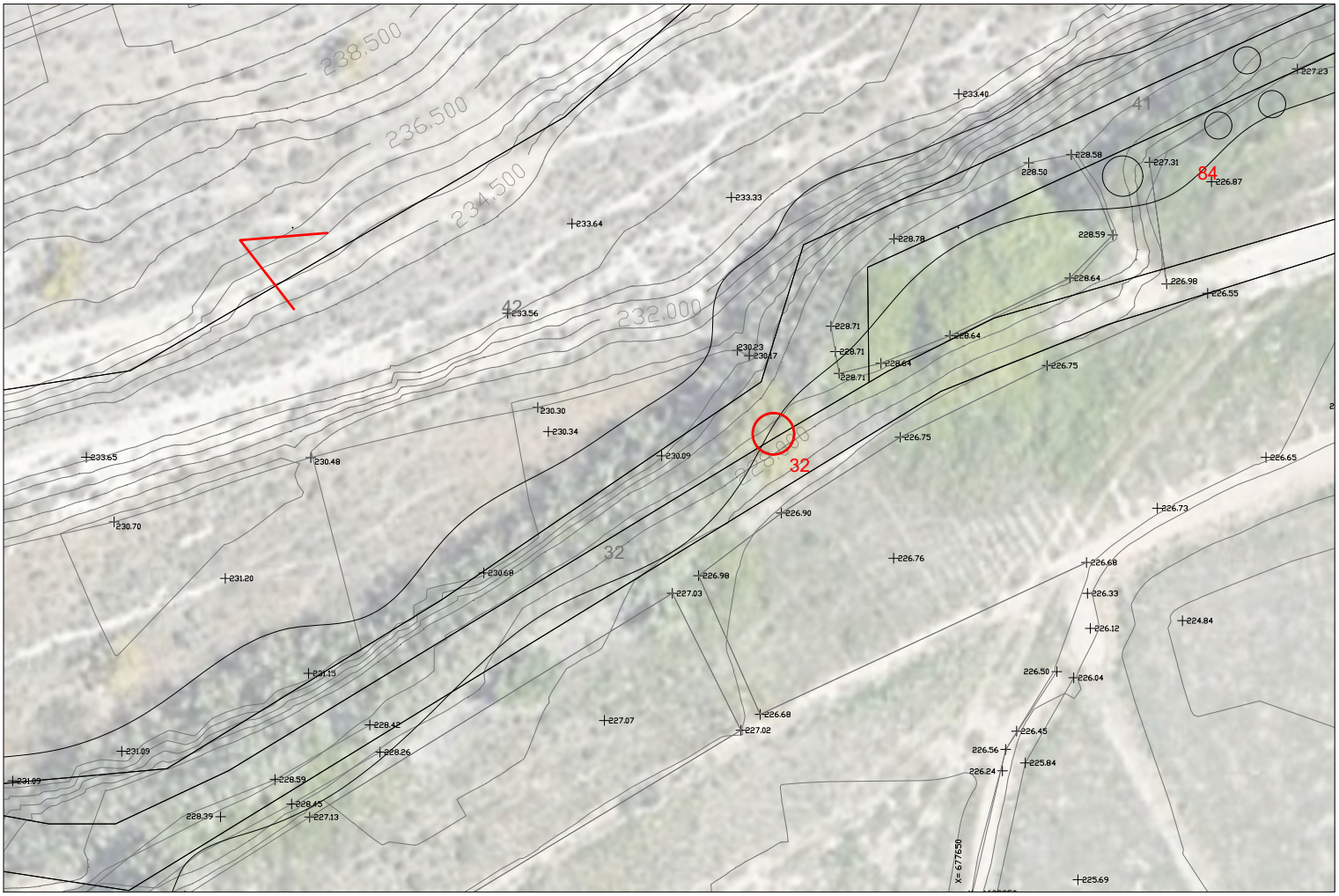
■ nº árbol:
32

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677636,10
Coordenada Y: 4609884,51

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

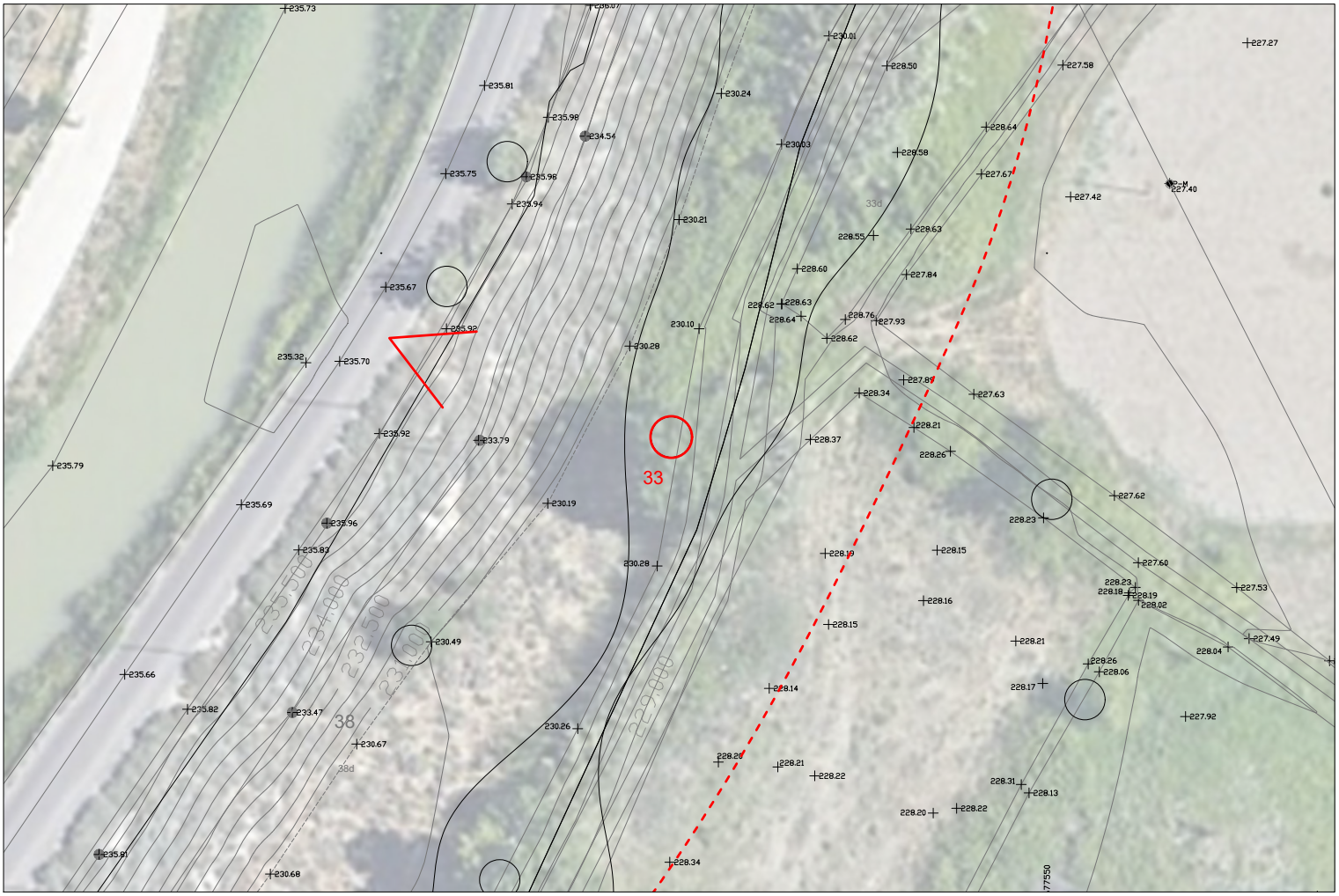
33

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olmo Americano - *Ulmus americana*

Diámetro:
⌀ 40/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677521,77
Coordenada Y: 4609786,19

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

34

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olmo Americano - *Ulmus americana*

Diámetro:
⌀ 40/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677508,90
Coordenada Y: 4609752,93

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

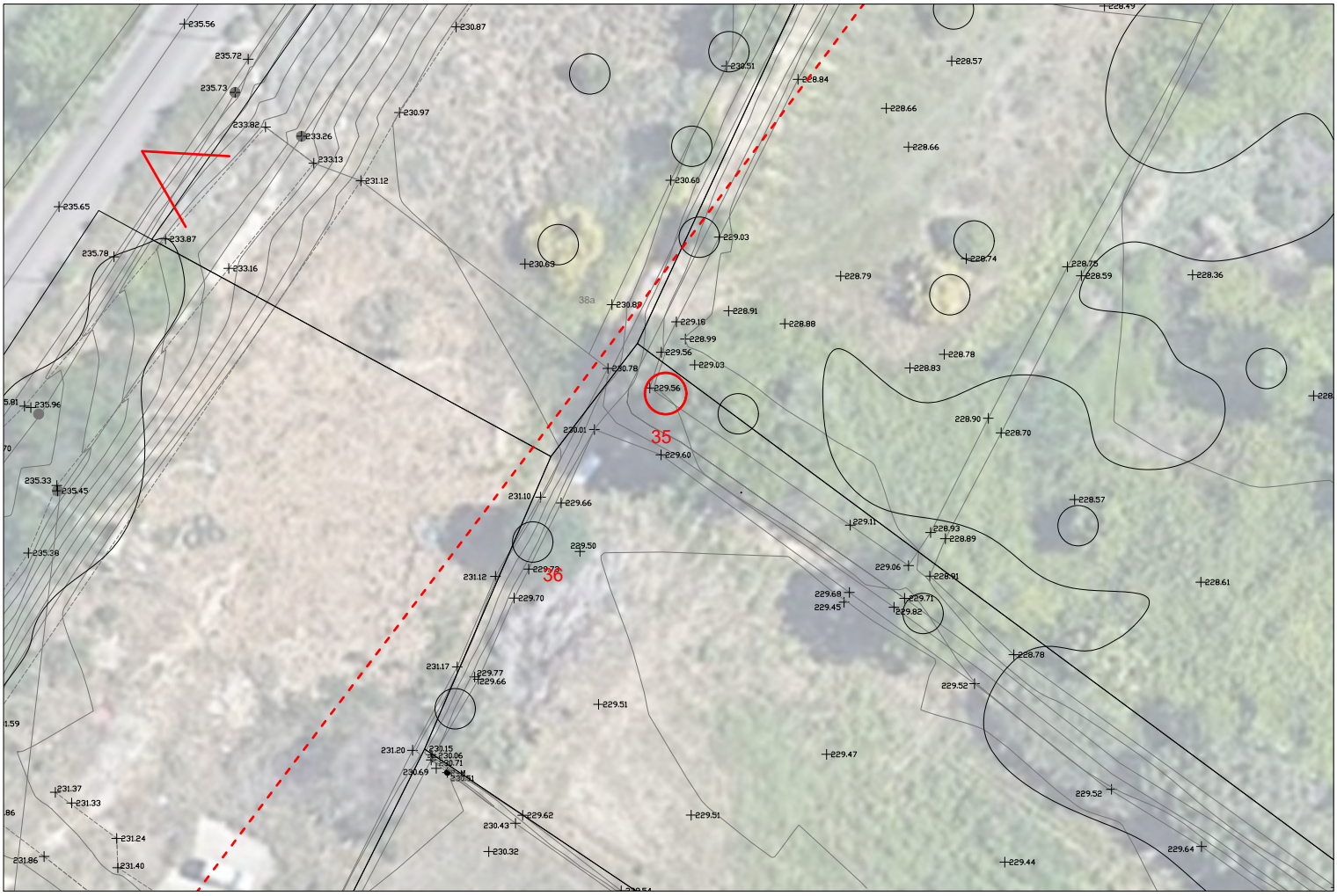
■ nº árbol:
35

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀60/600 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677494,31
Coordenada Y: 4609707,44

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

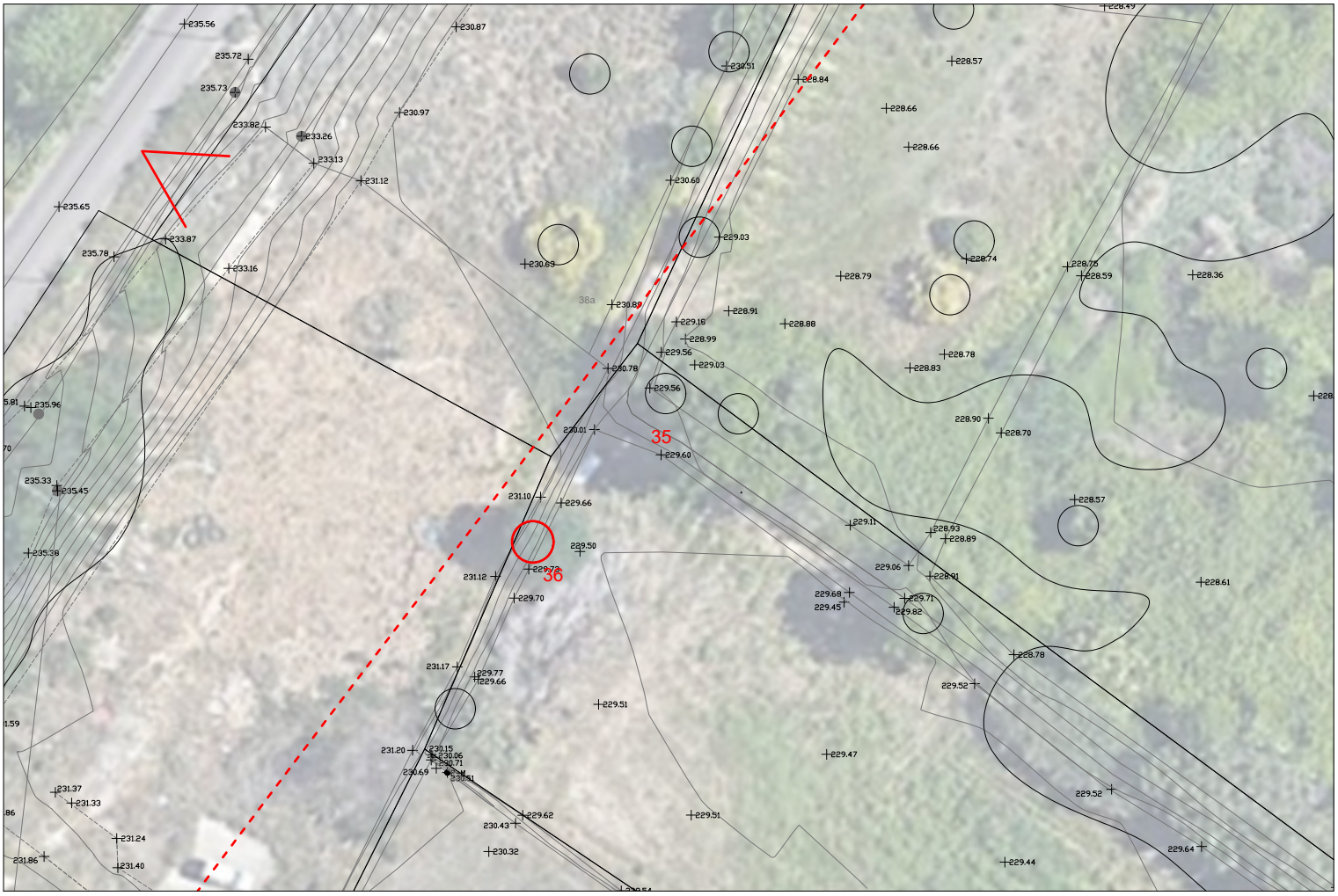
36

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677484,31
Coordenada Y: 4609696,28

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

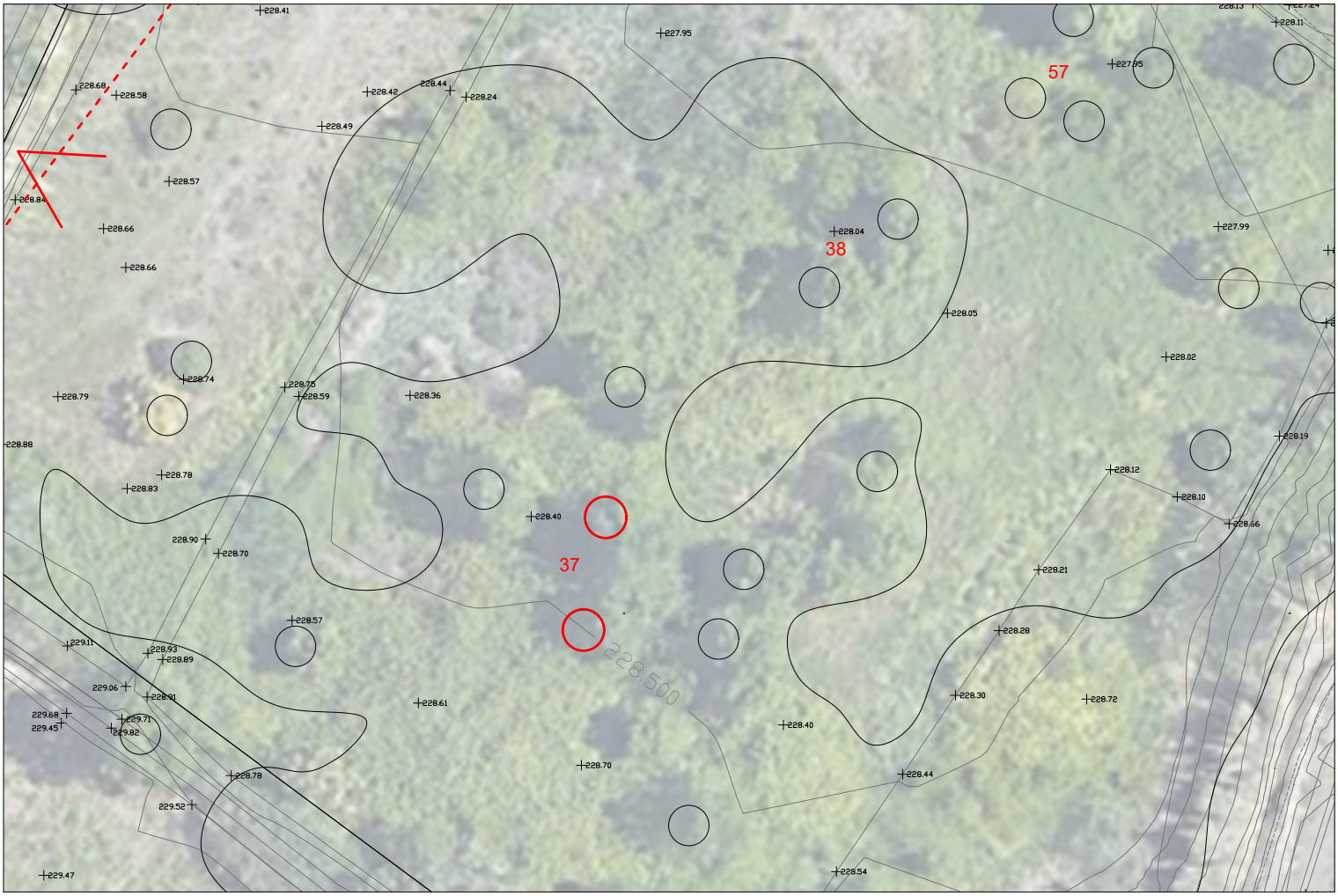
37

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677547,46
Coordenada Y: 4609702,88

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

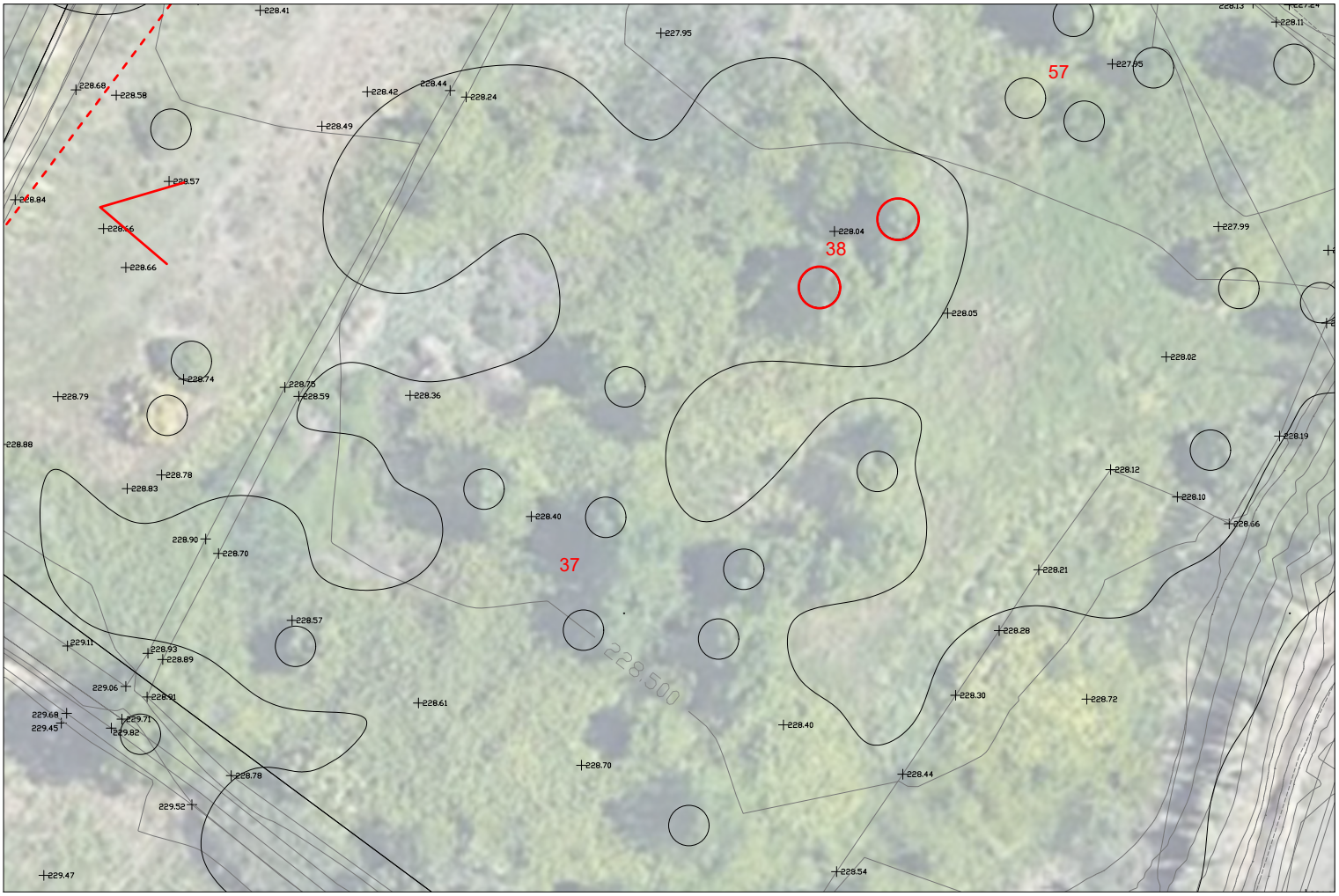
38

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677566,72
Coordenada Y: 4609727,25

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

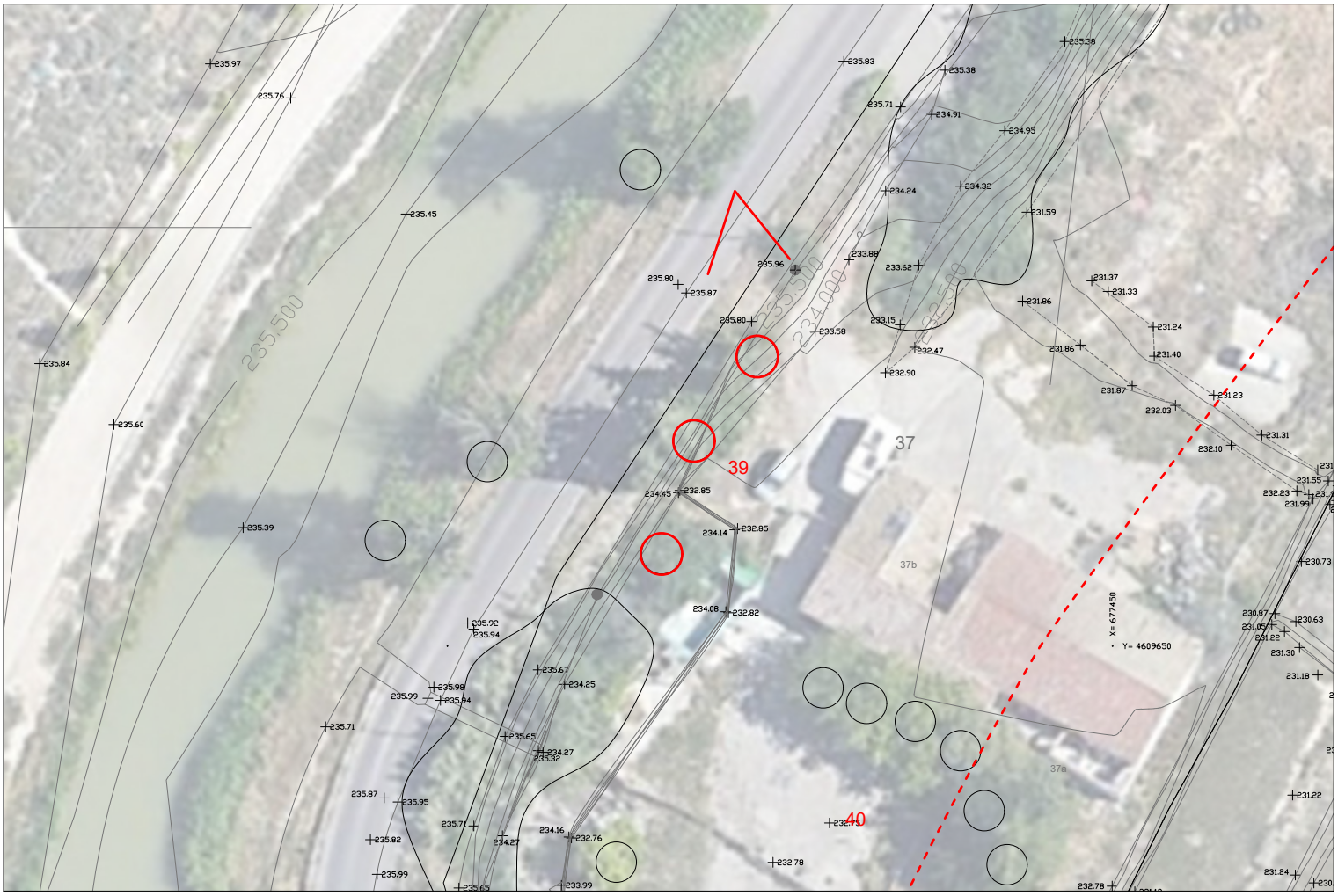
39

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Silvestre - *Pinus sylvestris*

Diámetro:
⌀ 20/100 cm
⌀ 40/200 cm

Propiedad:
Ebrosa, S.A.

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677418,52
Coordenada Y: 4609665,42

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

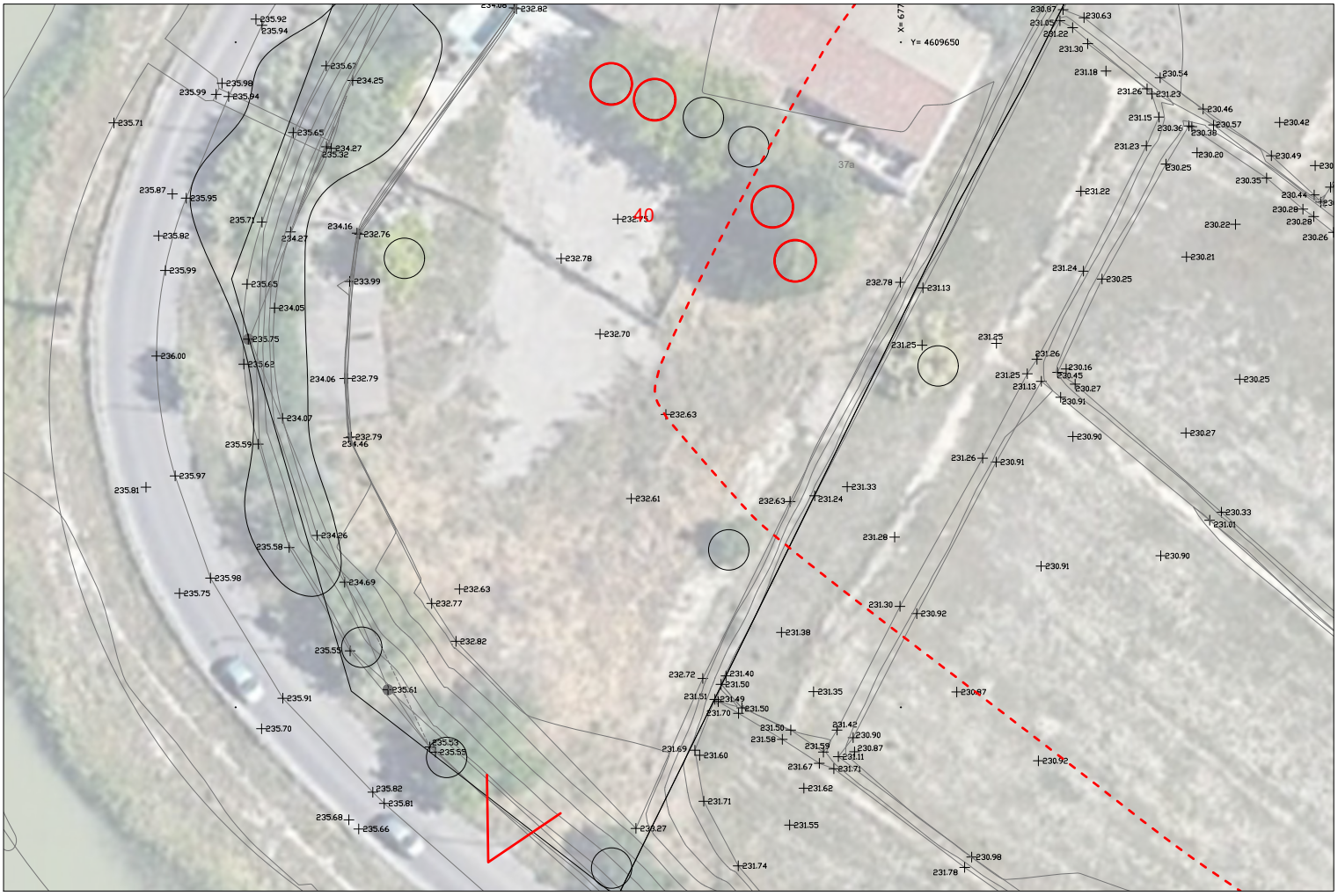
■ nº árbol:
40

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 25/400 cm

Propiedad:
Ebrosa, S.A.

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677435,28
Coordenada Y: 4609641,13

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

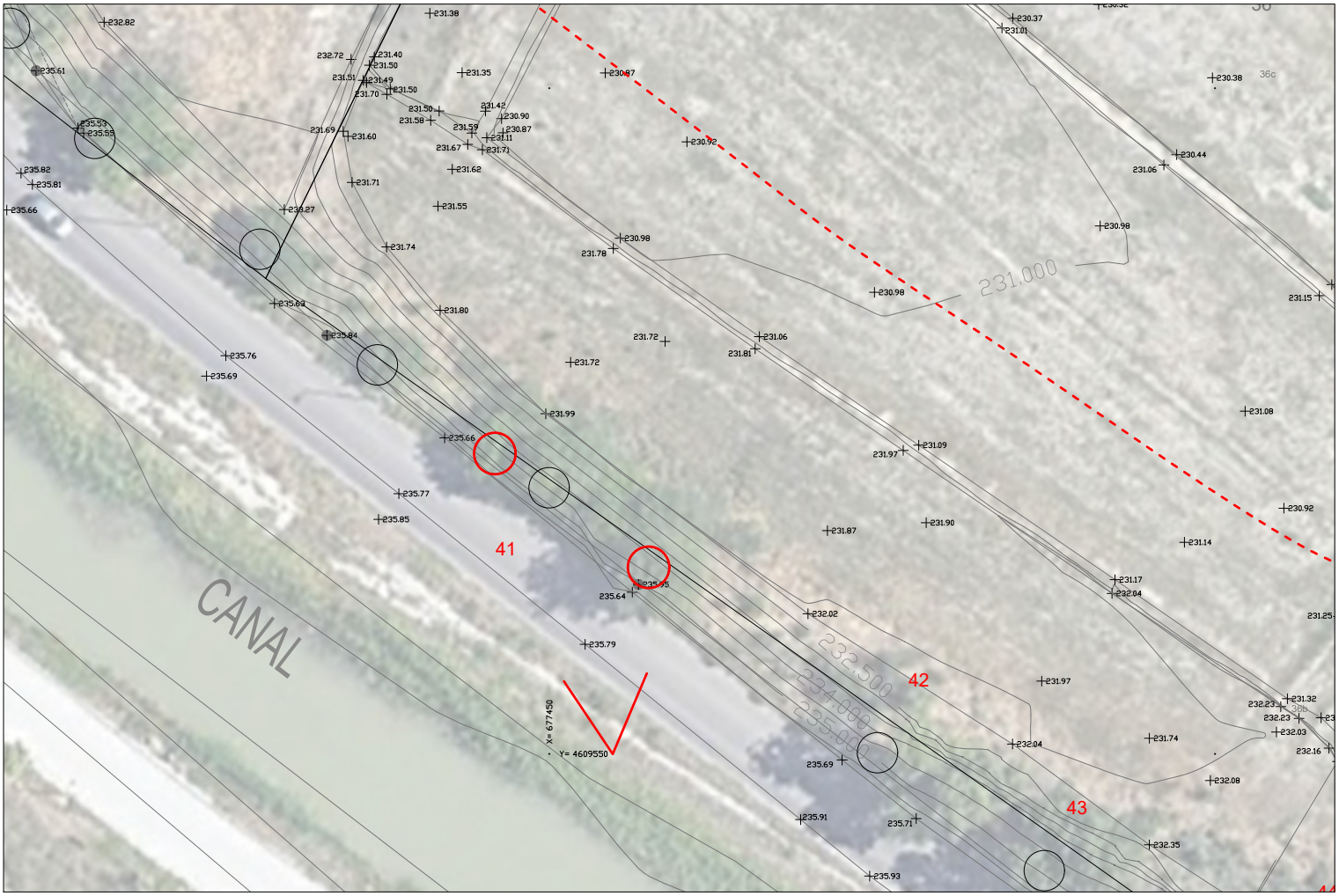
41

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*
Álamo Negro - *Populus Nigra*

Diámetro:
⌀25/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677445,90
Coordenada Y: 4609572,56

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

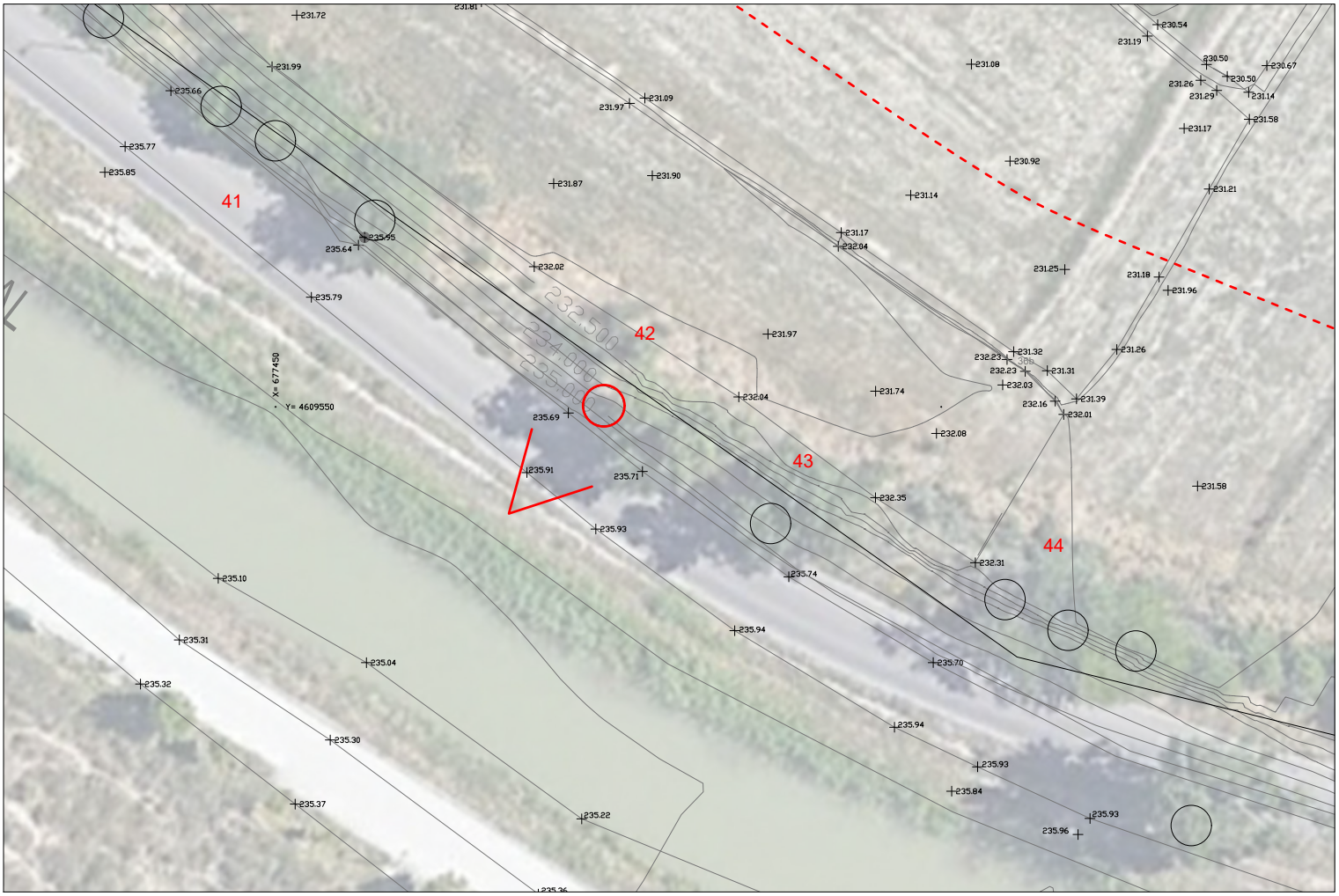
■ nº árbol:
42

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Encina - *Quercus Ilex*

Diámetro:
⌀ 50/450 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677474,65
Coordenada Y: 4609550,08

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

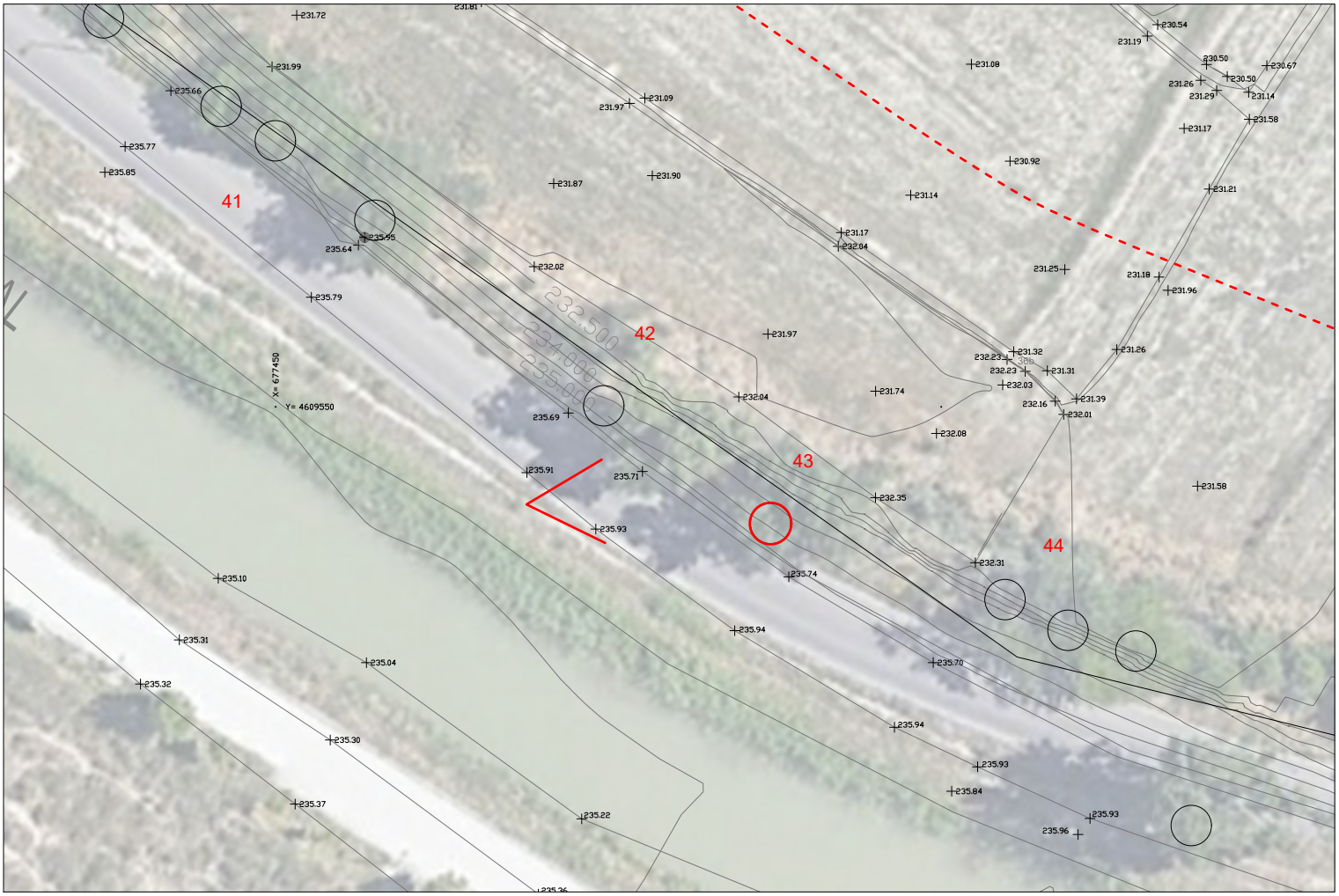
43

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olmo Americano - *Ulmus americana*

Diámetro:
⌀ 50/450 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677487,18
Coordenada Y: 4609541,23

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

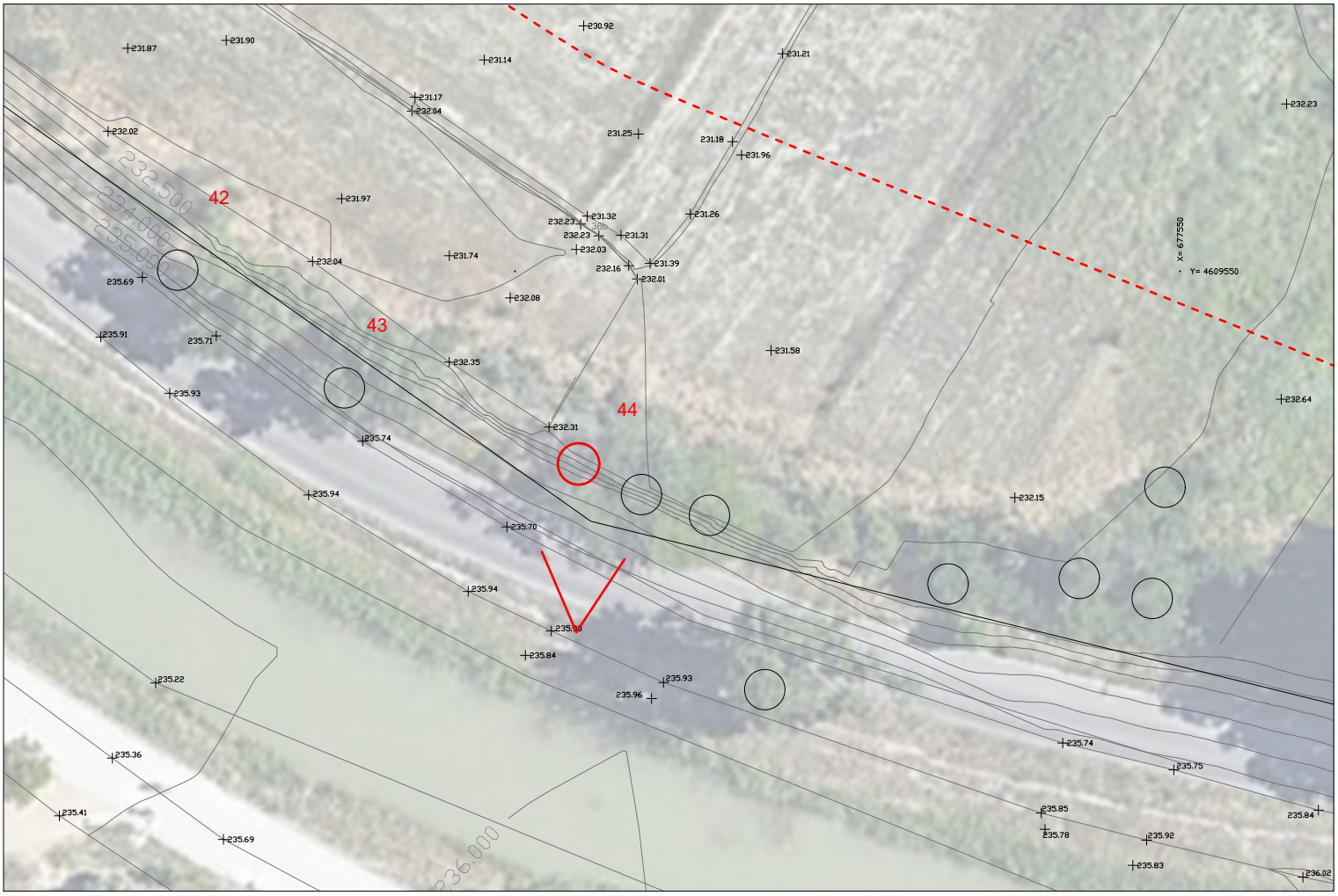
44

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 100/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677504,78
Coordenada Y: 4609535,52

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

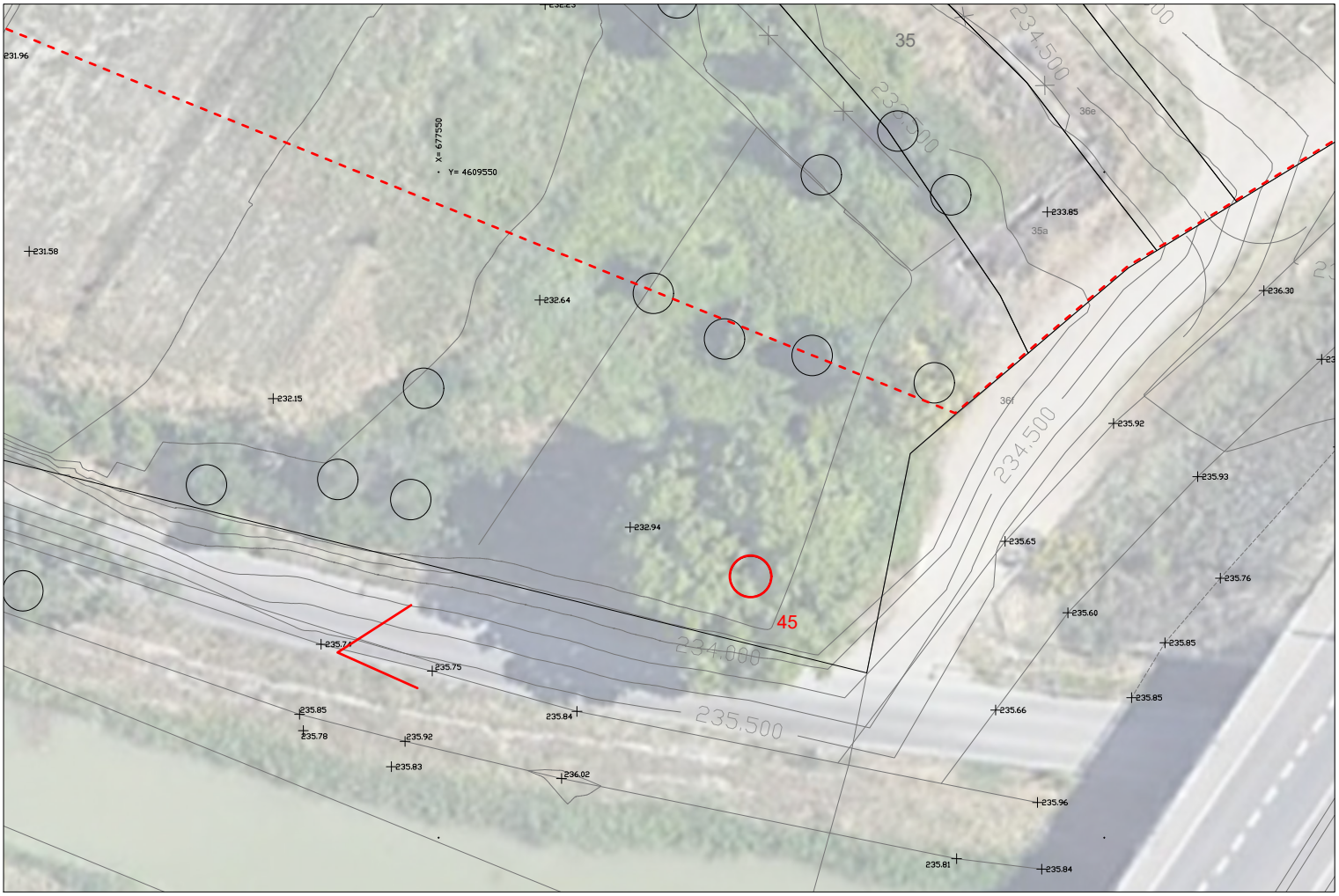
■ nº árbol:
45

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 150/2000 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677573,43
Coordenada Y: 4609519,62

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

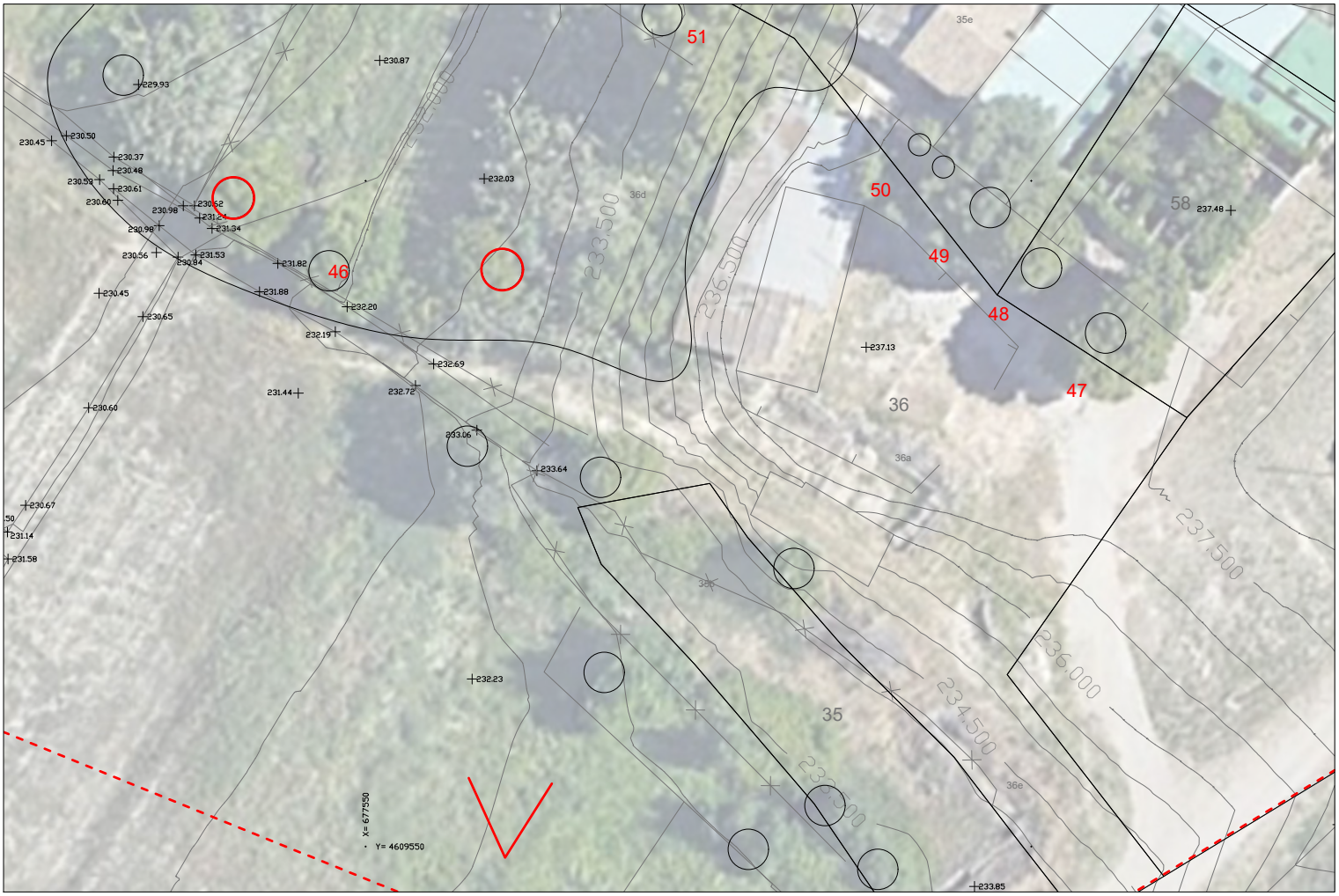
46

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀30/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677560,25
Coordenada Y: 4609593,34

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
47

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀ 70/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677605,57
Coordenada Y: 4609588,57

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
48

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀ 50/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677600,76
Coordenada Y: 4609593,44

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
49

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀ 70/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677596,91
Coordenada Y: 4609597,99

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
50

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀25/350 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677592,43
Coordenada Y: 4609601,82

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
51

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀90/700 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677572,25
Coordenada Y: 4609612,42

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
52

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀90/700 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677576,92
Coordenada Y: 4609620,03

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
53

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀90/700 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677579,92
Coordenada Y: 4609625,11

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

54

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Carrasco - *Pinus halepensis*

Diámetro:
⌀90/700 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677582,80
Coordenada Y: 4609629,12

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

55

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀ 30/300 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677565,40
Coordenada Y: 4609625,95

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

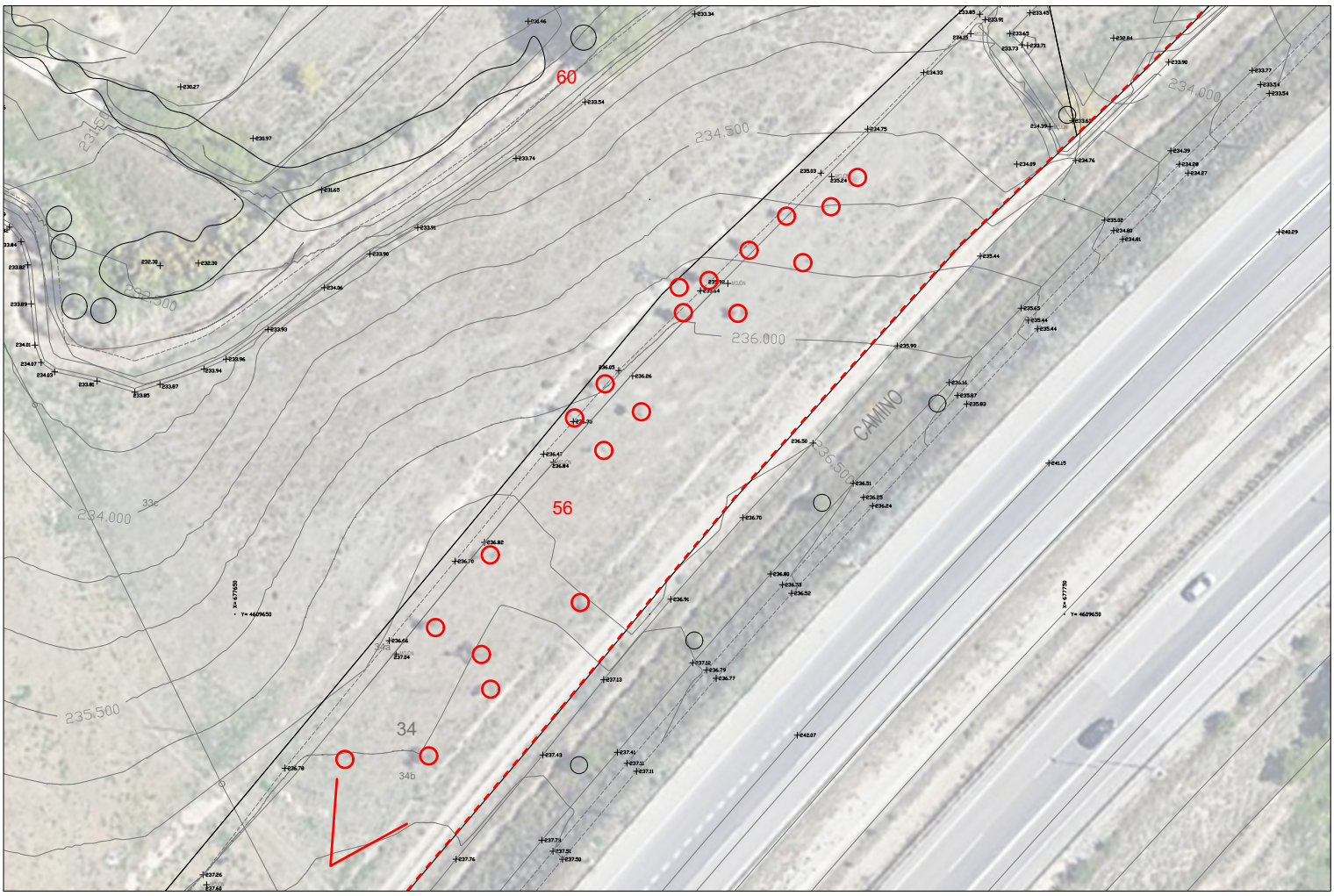
56

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 8 32 m e 1 / 800



■ Descripción

Especie:
Olivo - *Olea europaea*

Diámetro:
ø 10/150 cm

Propiedad:
María Rosa Martinez García (50%)
Eizasa (50%)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677686,90
Coordenada Y: 4609656,26

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

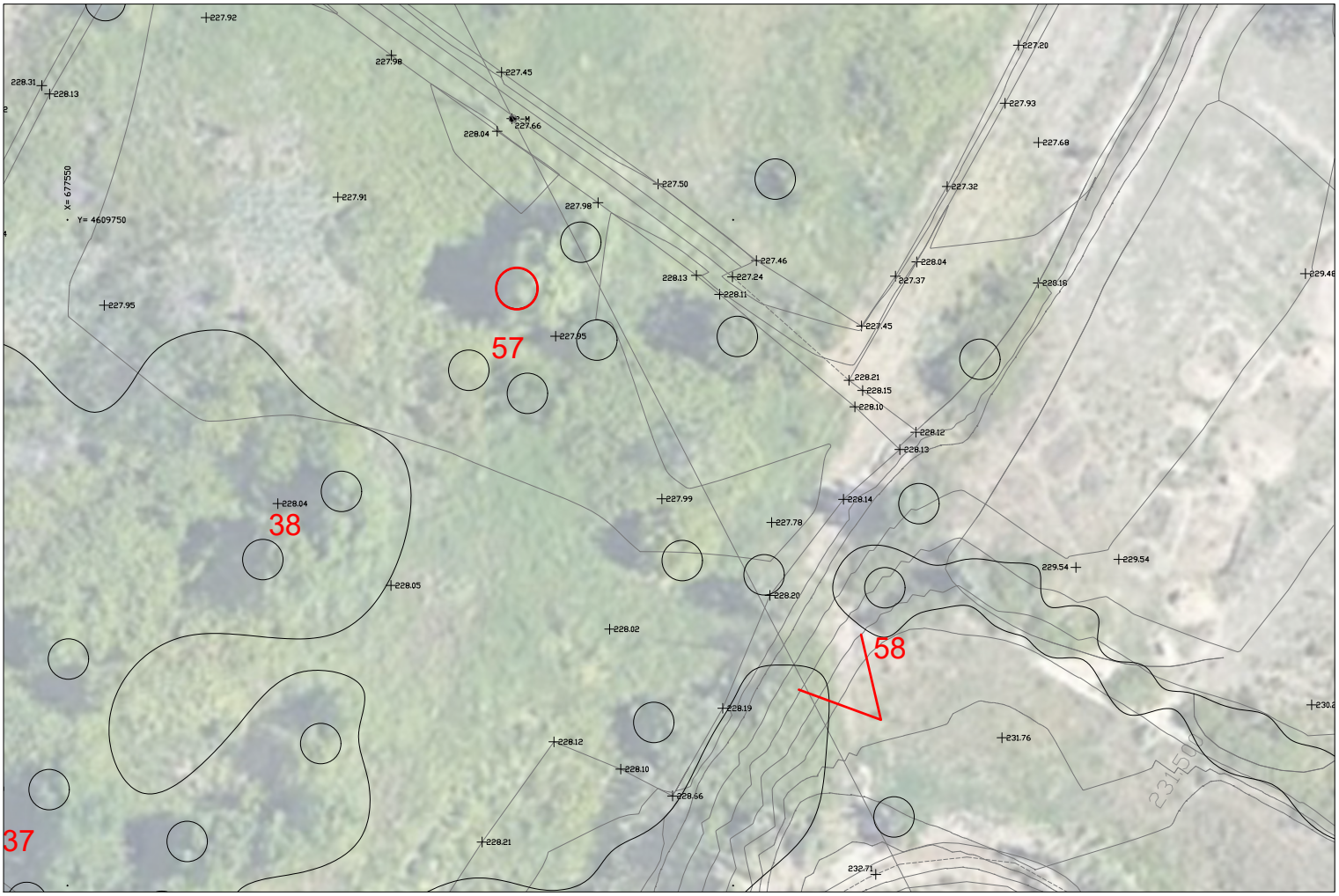
■ nº árbol: **57**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 40/400 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677583,74
Coordenada Y: 4609743,33

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
58

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olivo - *Olea europaea*

Diámetro:
⌀ 15/150 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677611,39
Coordenada Y: 4609722,36

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

59

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Encina - *Quercus Ilex*

Diámetro:
⌀ 50/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677677,29
Coordenada Y: 4609730,35

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

60

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Olmo Americano - *Ulmus Americana*

Diámetro:
⌀ 50/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677692,00
Coordenada Y: 4609719,49

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
61

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Álamo Negro - *Populus Nigra*

Diámetro:
ø 10/120 cm

Propiedad:
Ebrosa, S.A.

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677777,22
Coordenada Y: 4609752,53

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

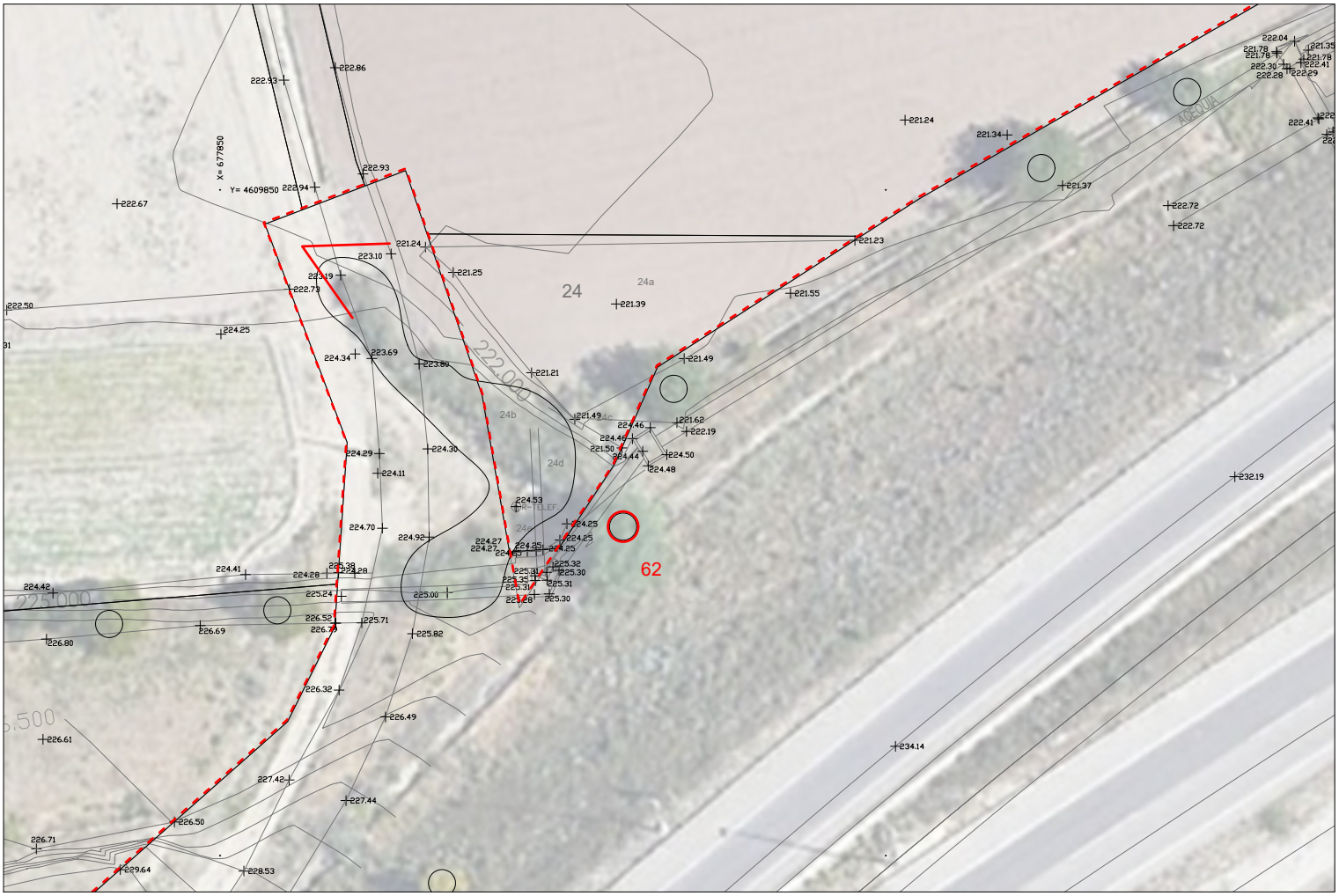
■ nº árbol:
62

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Sauce Blanco - *Salix Alba*

Diámetro:
⌀ 20/300 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677880,27
Coordenada Y: 4609824,70

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

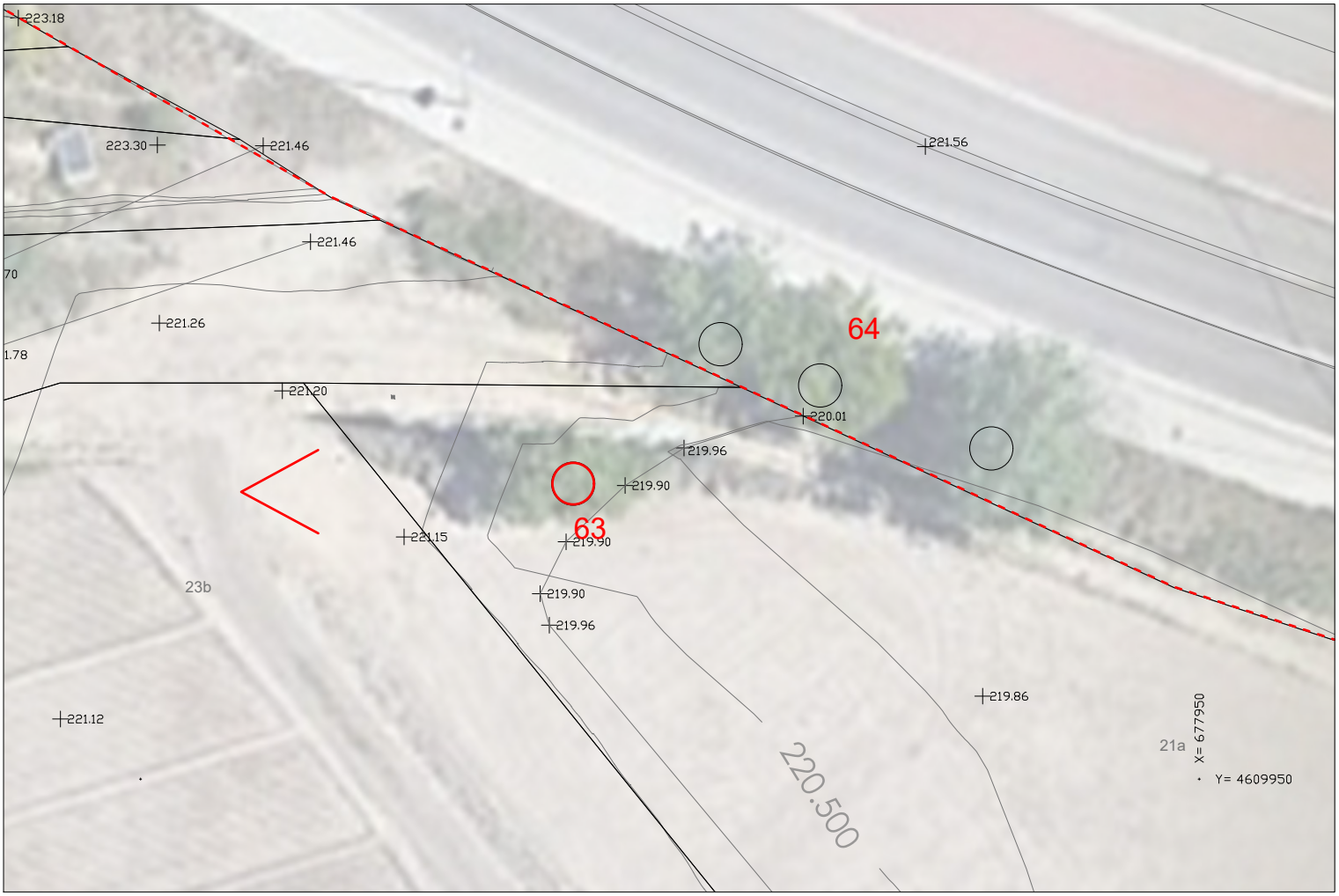
■ nº árbol:
63

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀20/300 cm

Propiedad:
Albareda 7, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677920,43
Coordenada Y: 4609963,95

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

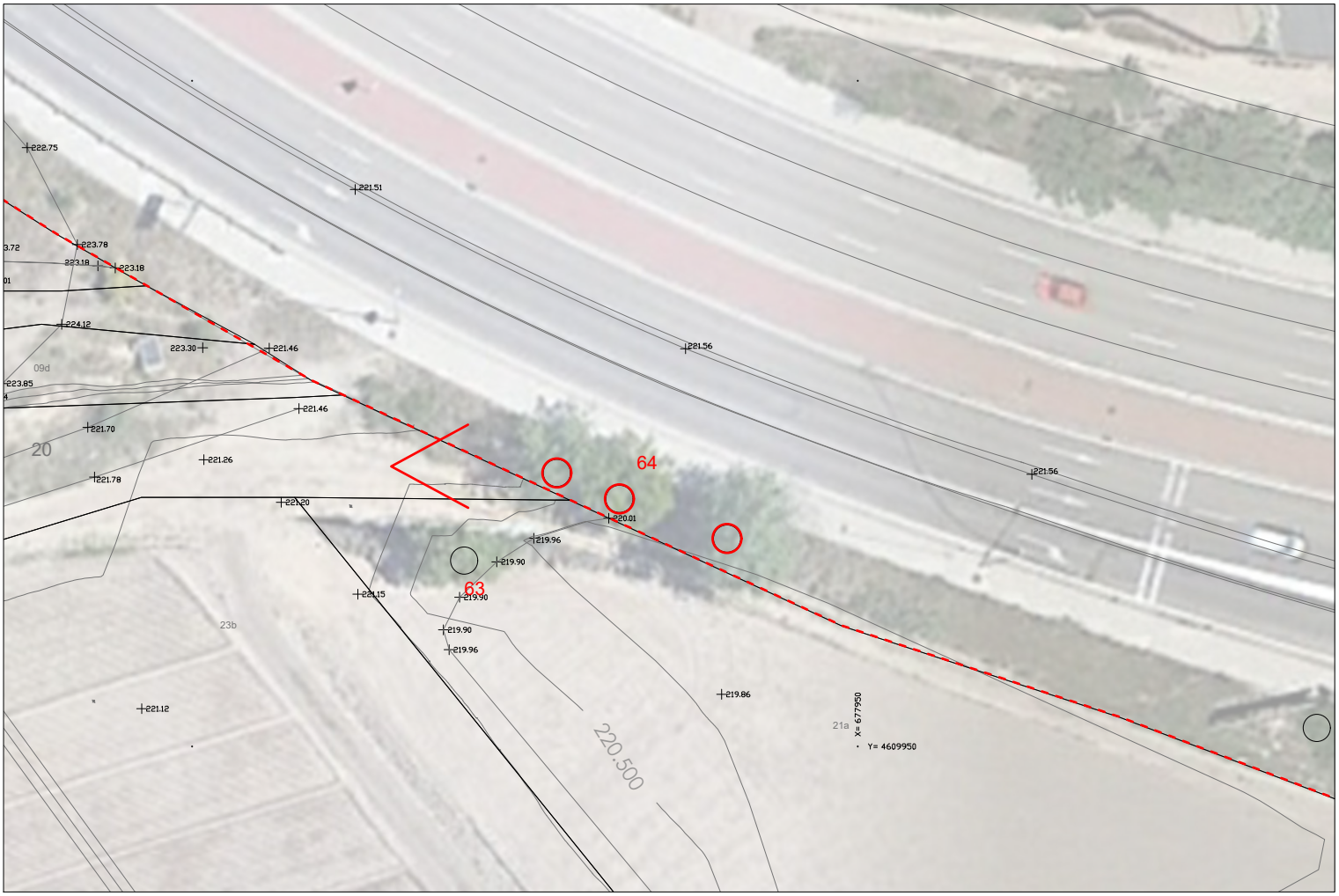
■ nº árbol: **64**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Agrion - *Melia azedarach*

Diámetro:
⌀ 15/250 cm
⌀ 30/450 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677932,10
Coordenada Y: 4609968,59

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

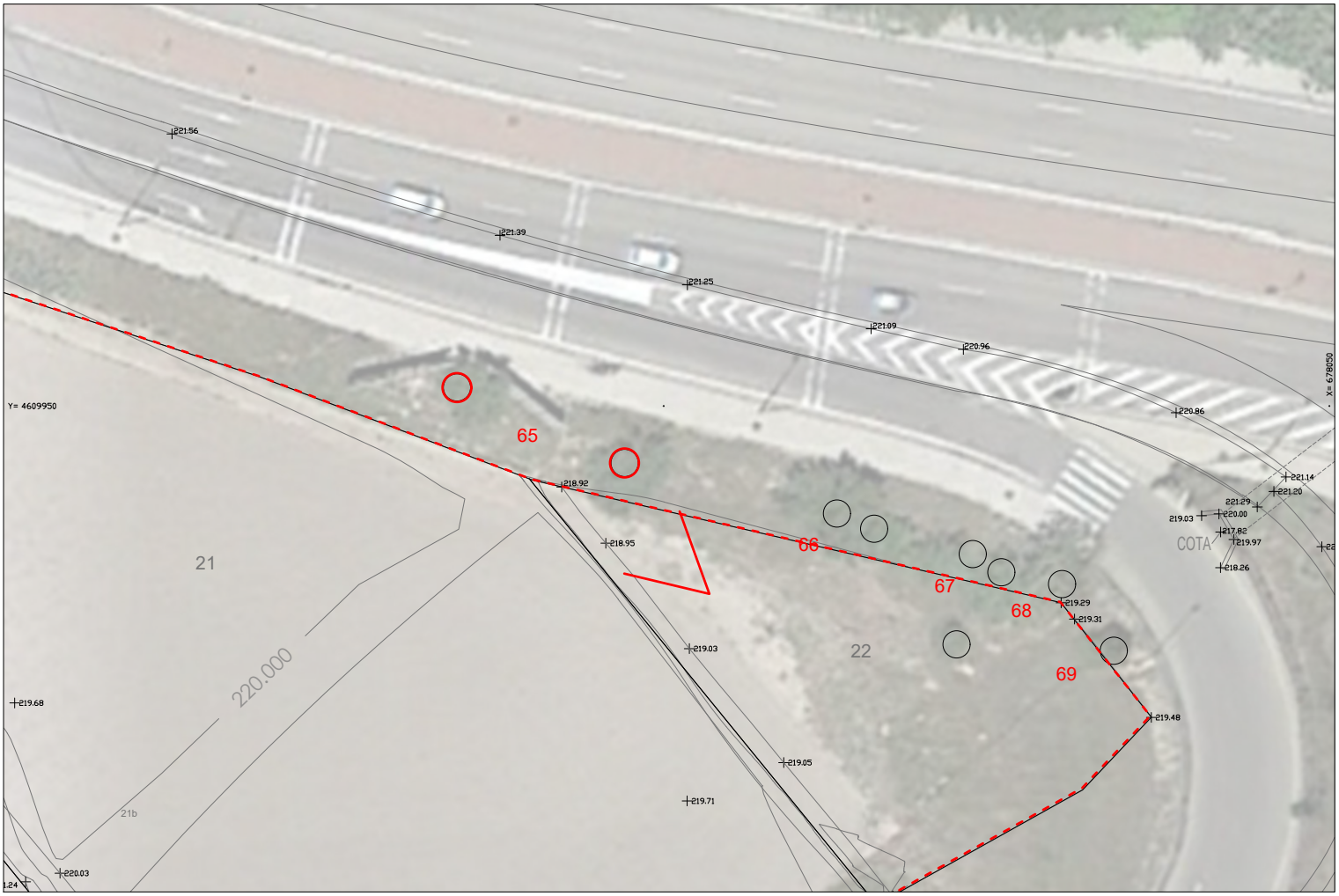
■ nº árbol:
65

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 20/300 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677989,49
Coordenada Y: 4609948,06

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

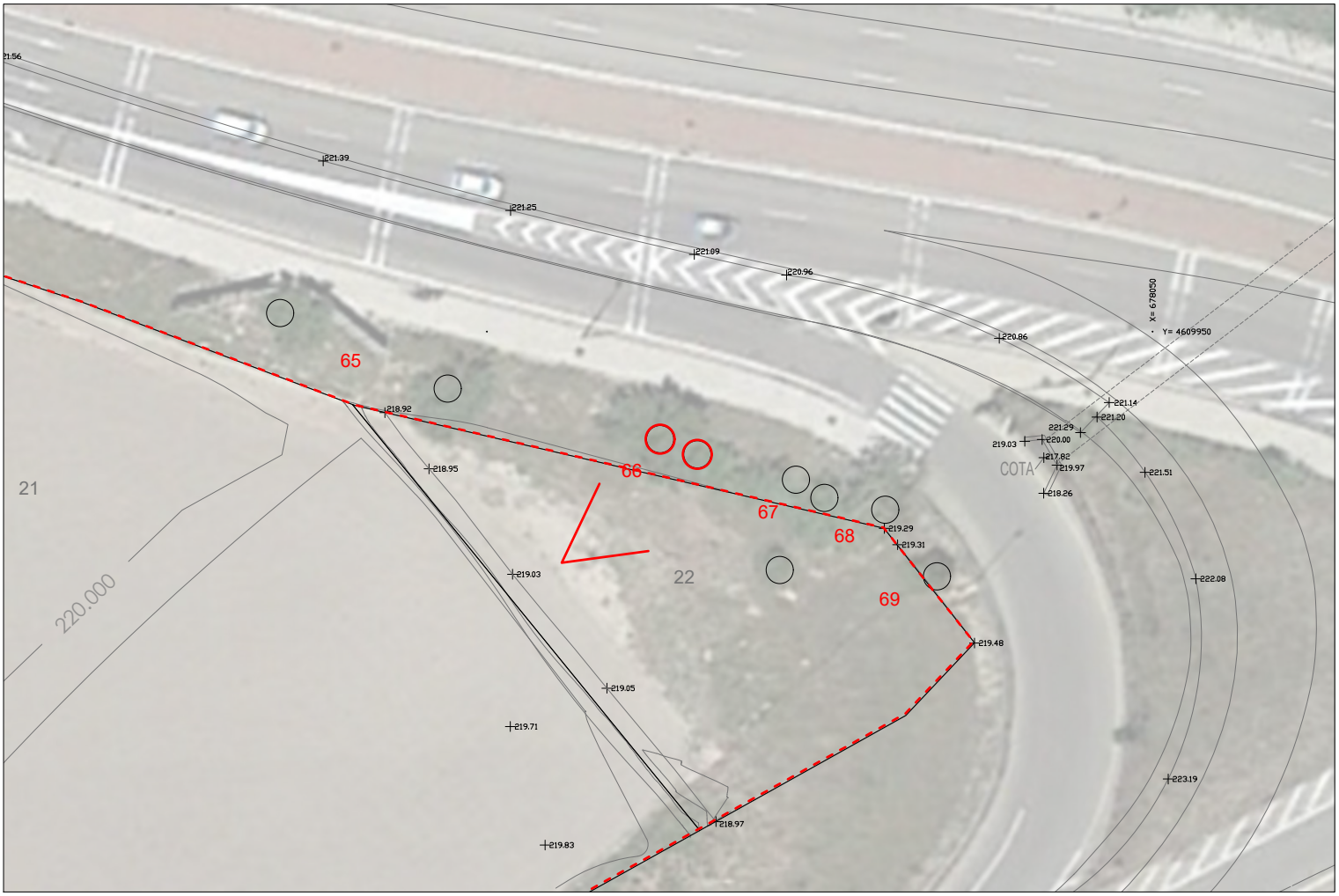
■ nº árbol:
66

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 15/150 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 678014,28
Coordenada Y: 4609941,40

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

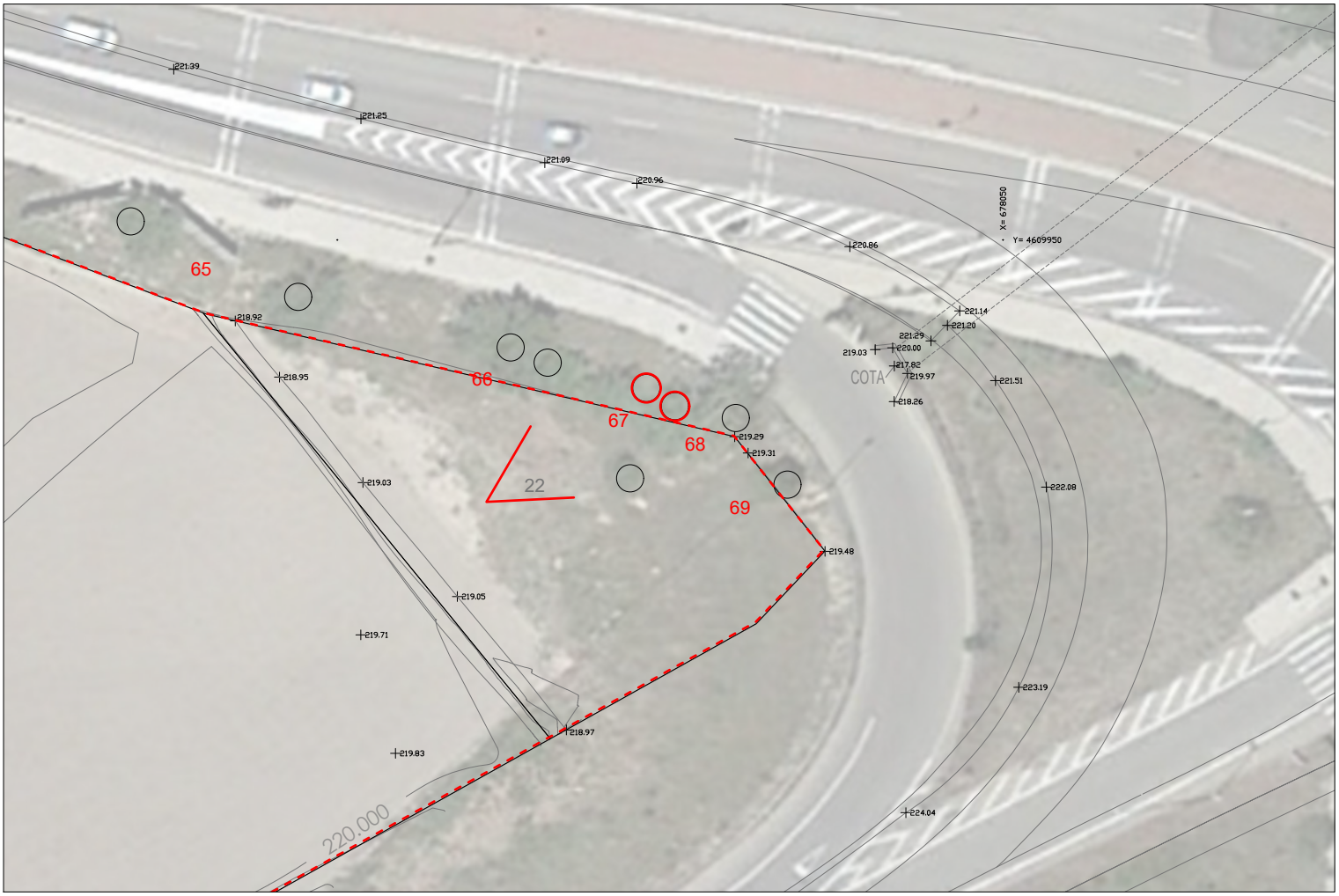
■ nº árbol:
67

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
ø 15/150 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 678024,32
Coordenada Y: 4609938,28

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

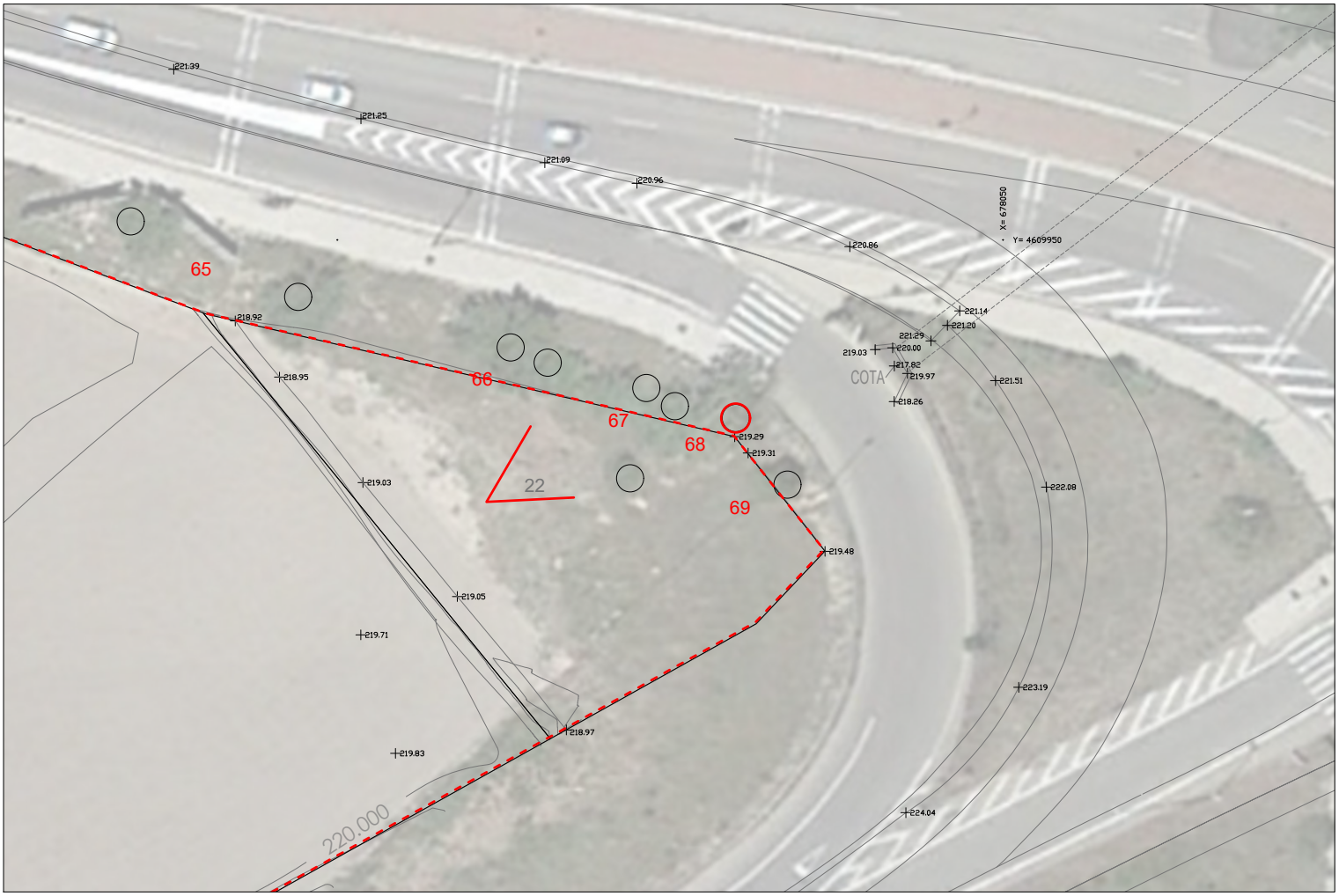
68

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 15/150 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 678029,92
Coordenada Y: 4609936,62

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

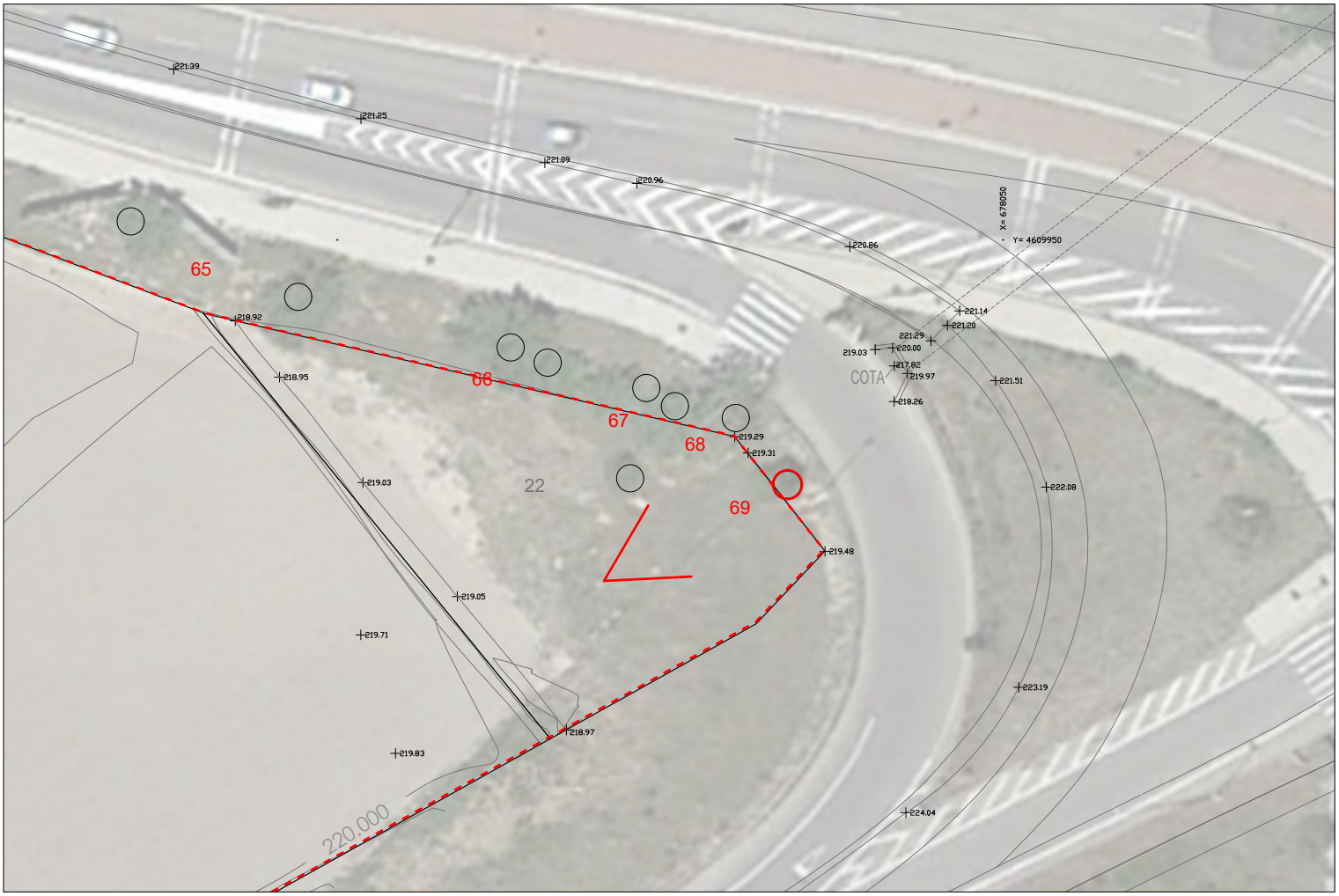
■ nº árbol:
69

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Pino Silvestre - Pinus sylvestris

Diámetro:
ø 15/150 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 678033,81
Coordenada Y: 4609931,62

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

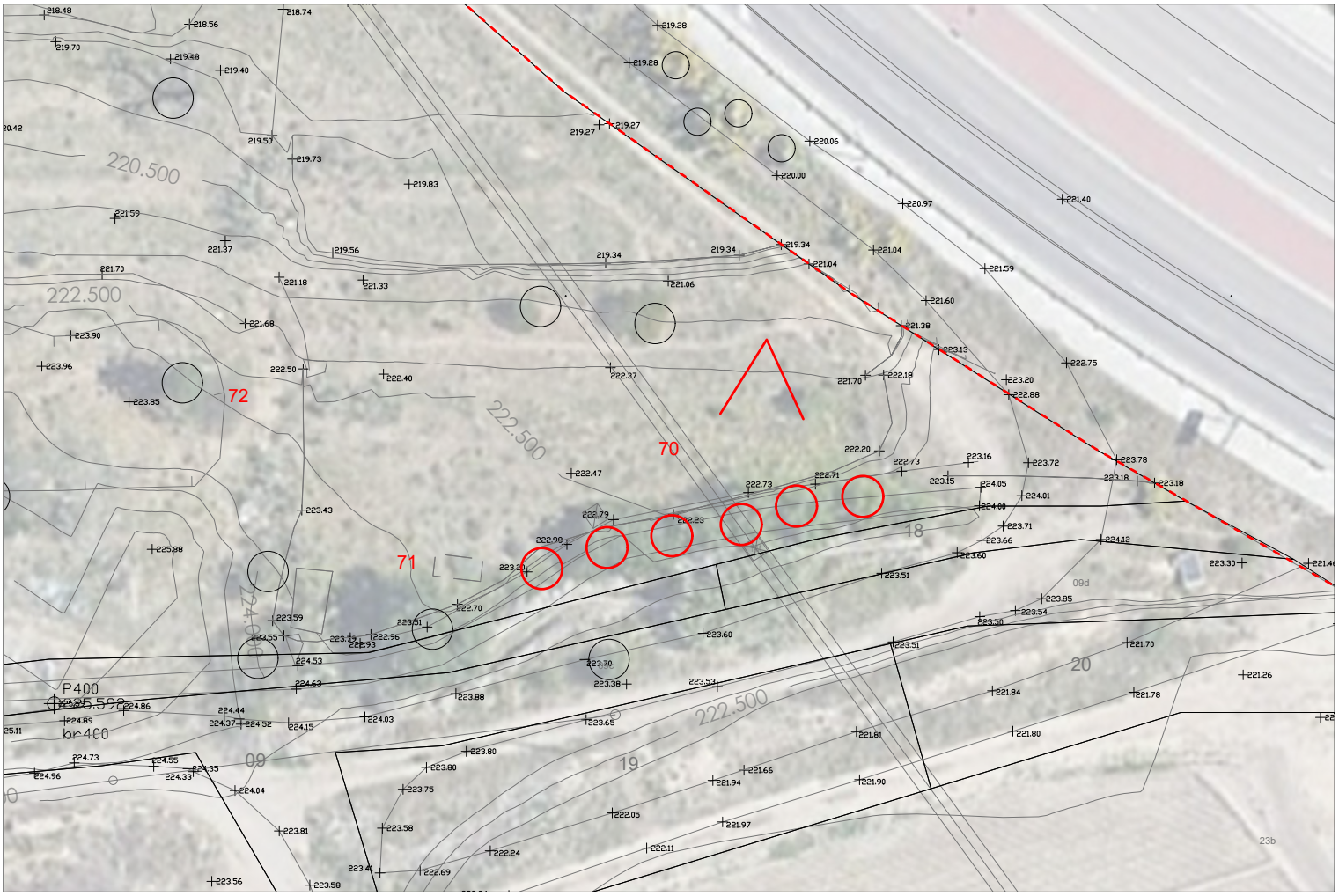
■ nº árbol: **70**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀15/250 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%)
Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677860,21
Coordenada Y: 4609983,76

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

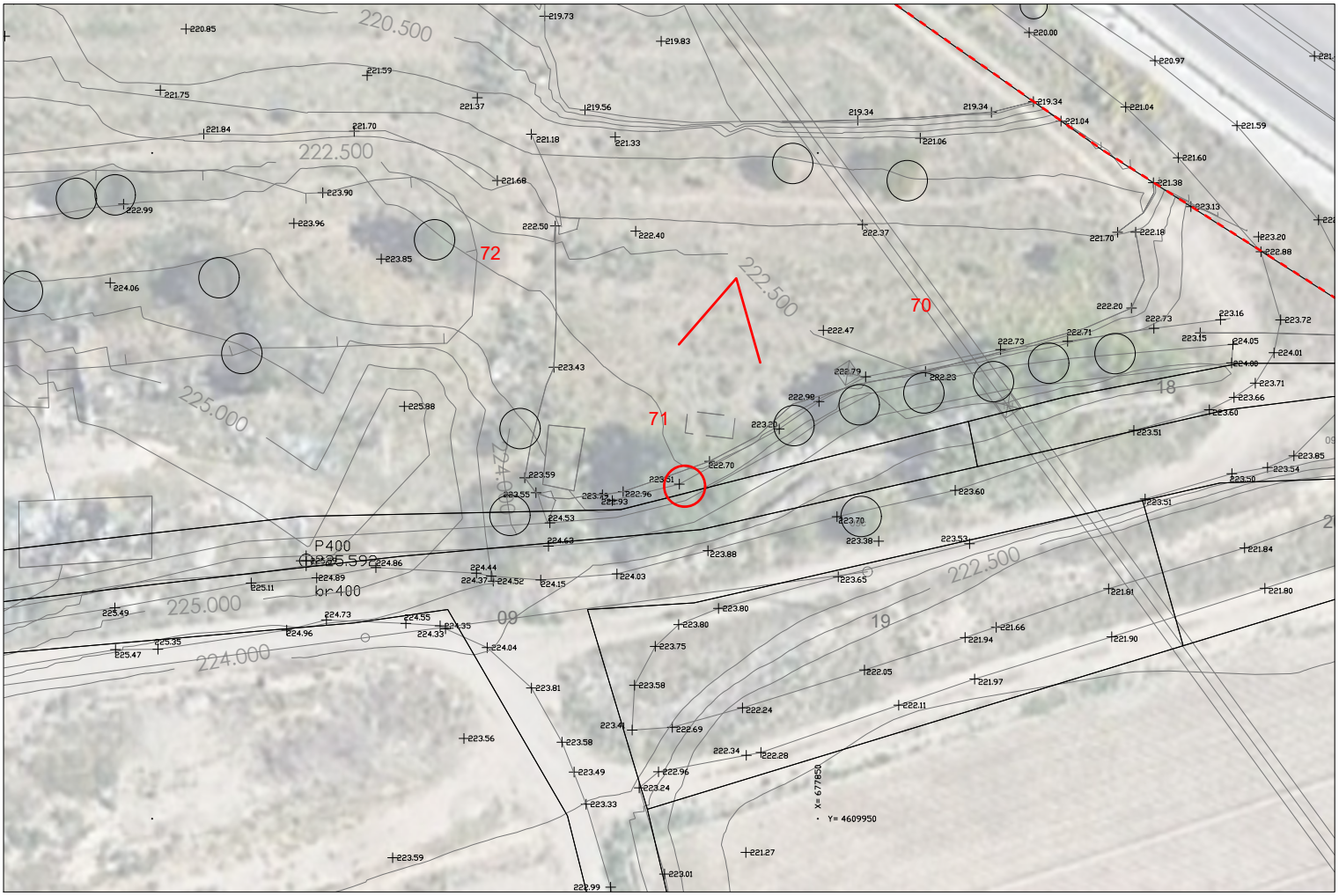
■ nº árbol:
71

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 30/500 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677839,99
Coordenada Y: 4609974,97

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

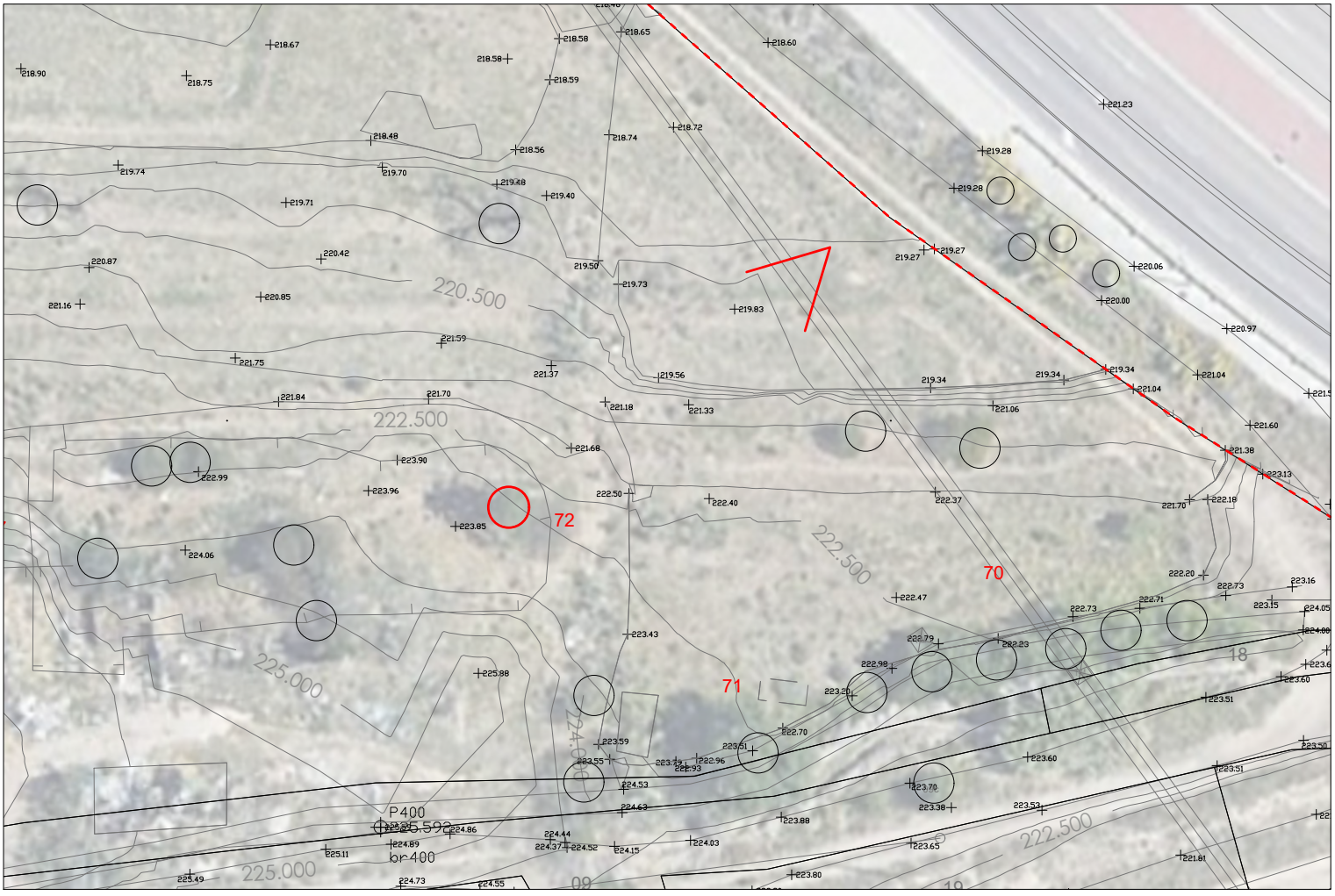
■ nº árbol:
72

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀20/200 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677821,20
Coordenada Y: 4609993,47

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol: **73**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 40/350 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677787,37
Coordenada Y: 4610092,47

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

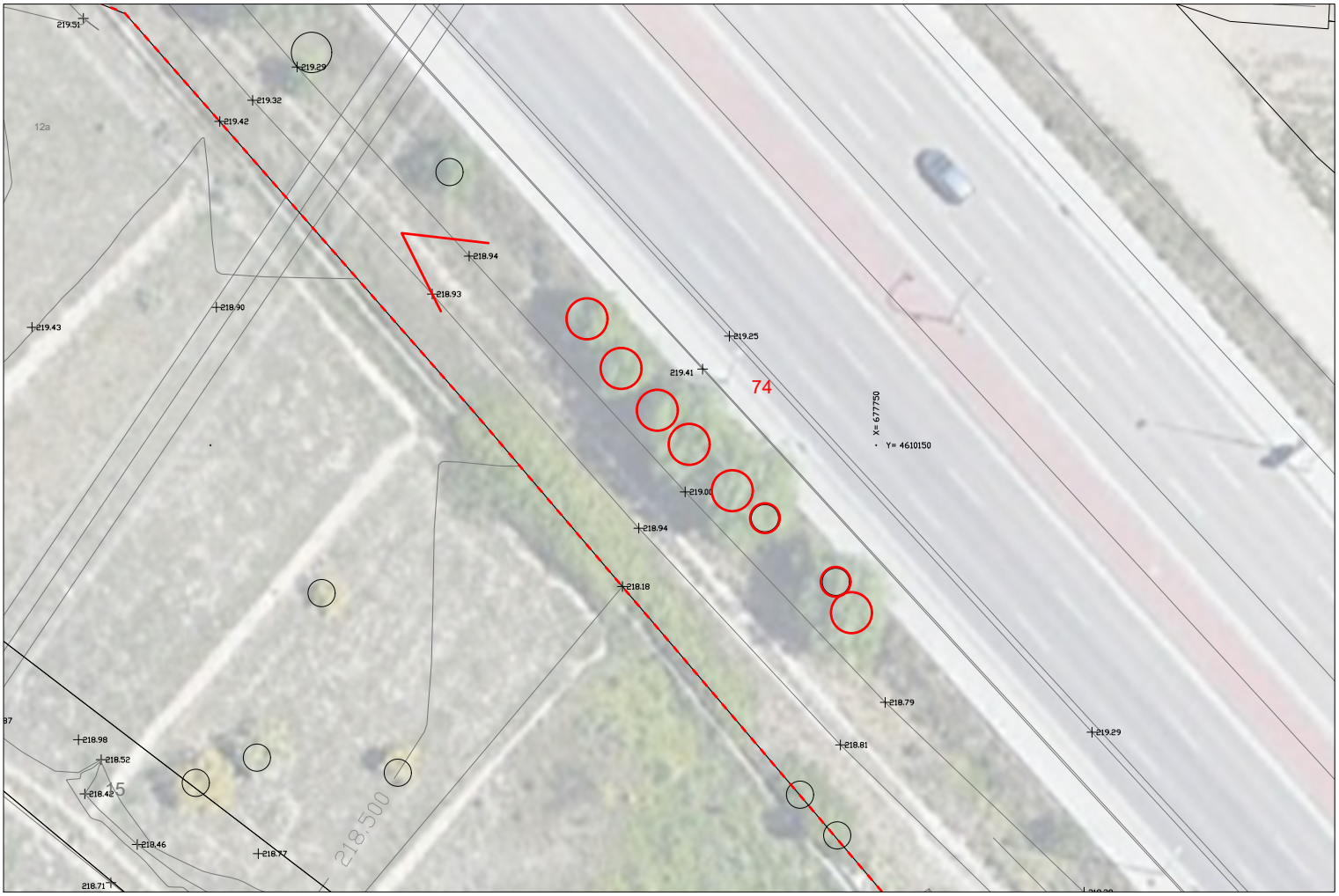
■ nº árbol:
74

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀30/400 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677736,08
Coordenada Y: 4610150,05

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
75

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 50/400 cm

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677704,09
Coordenada Y: 4610185,58

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol: **76**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
XXXXXXXXXX

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677774,12
Coordenada Y: 4610076,74

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
77

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀30/400 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677779,22
Coordenada Y: 4609990,01

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

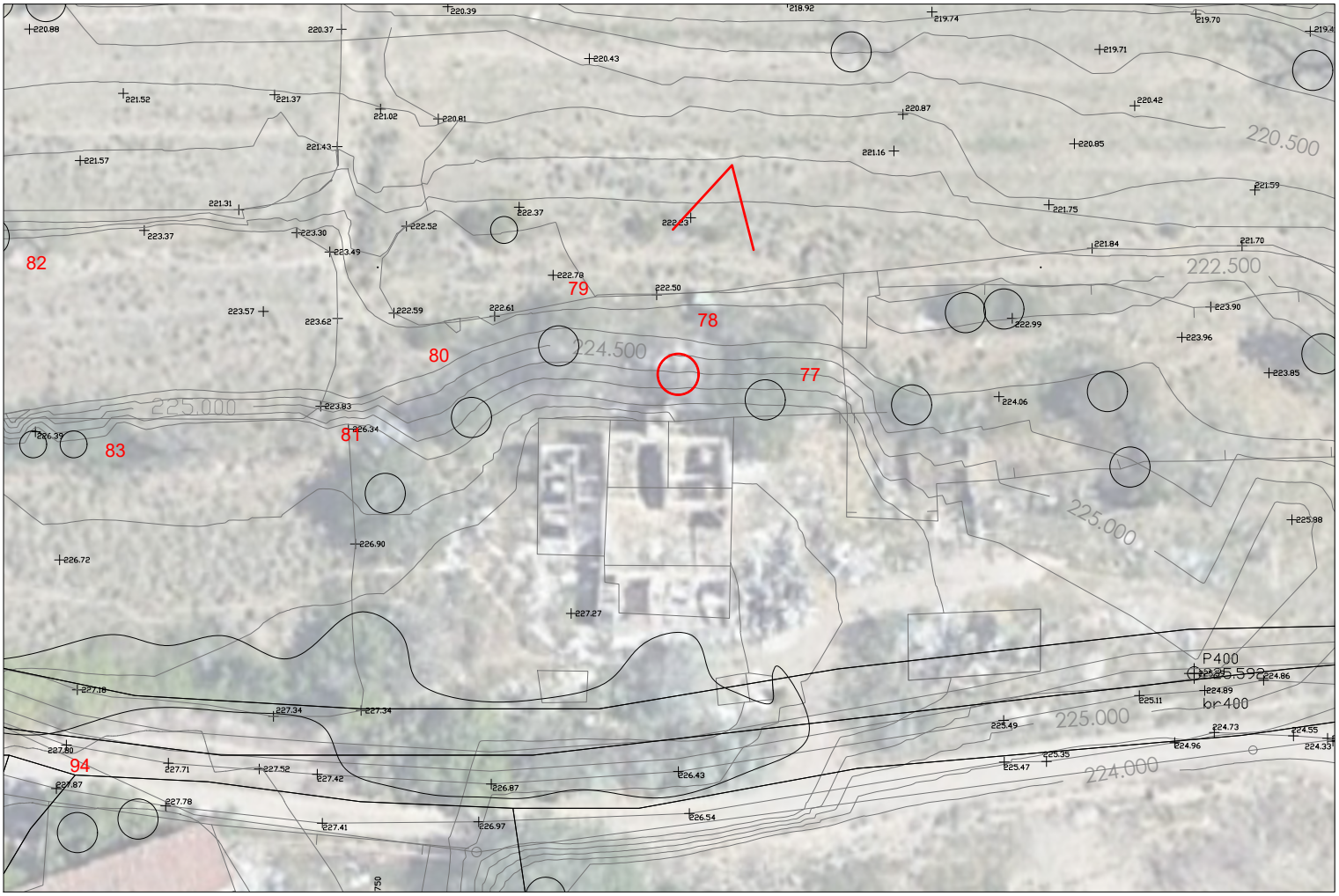
■ nº árbol: **78**

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677772,63
Coordenada Y: 4609991,92

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

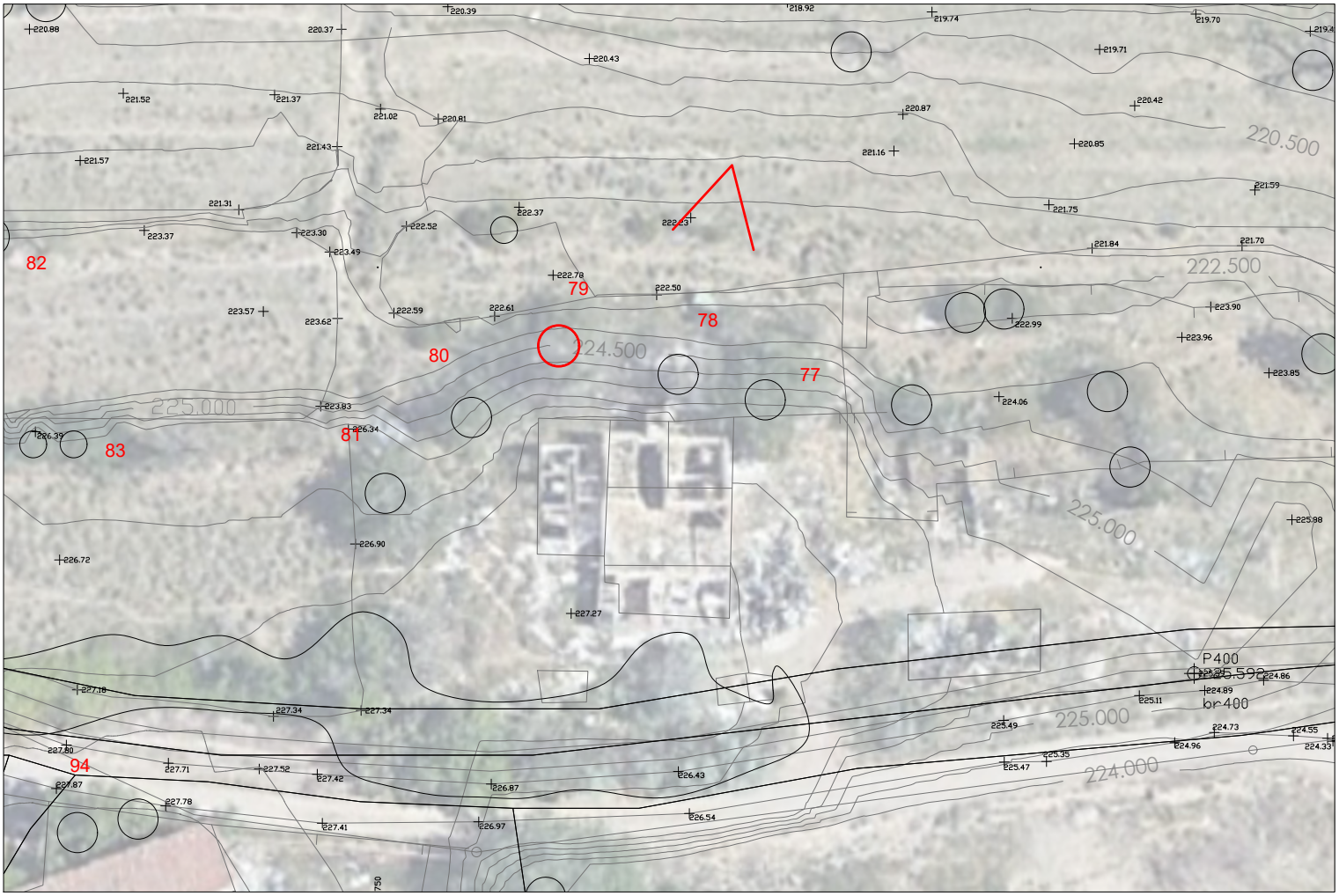
■ nº árbol:
79

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677763,64
Coordenada Y: 4609994,07

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

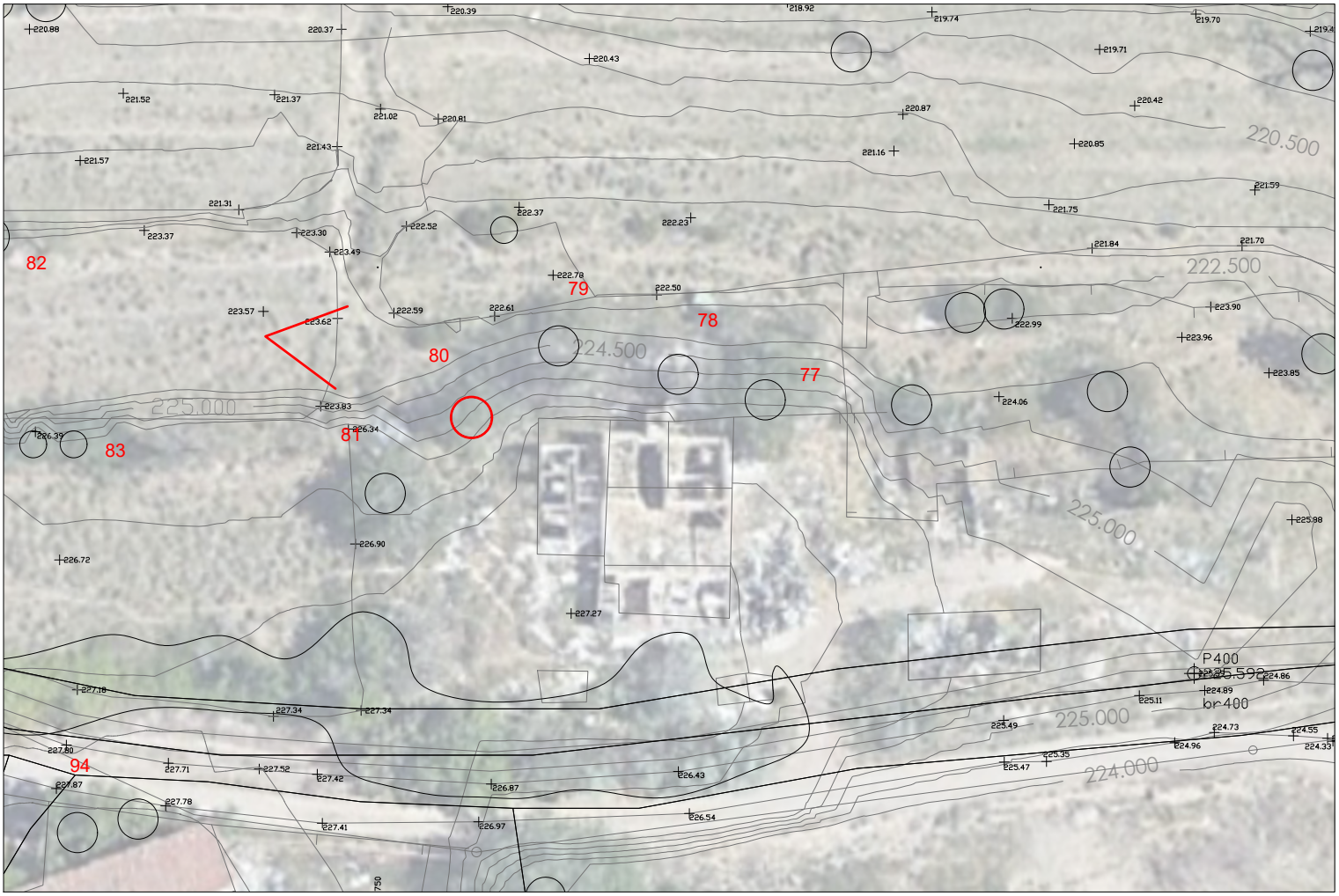
■ nº árbol:
80

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677757,07
Coordenada Y: 4609988,67

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
81

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677750,56
Coordenada Y: 4609982,95

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
82

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 15/200 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677720,70
Coordenada Y: 4610002,30

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
83

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀ 40/500 cm

Propiedad:
Explotaciones Inmobiliarias Zaragozanas, S.A. (50%), Varios (12,5% x 4)

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677727,06
Coordenada Y: 4609986,65

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
84

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 30/400 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677666,27
Coordenada Y: 4609905,61

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

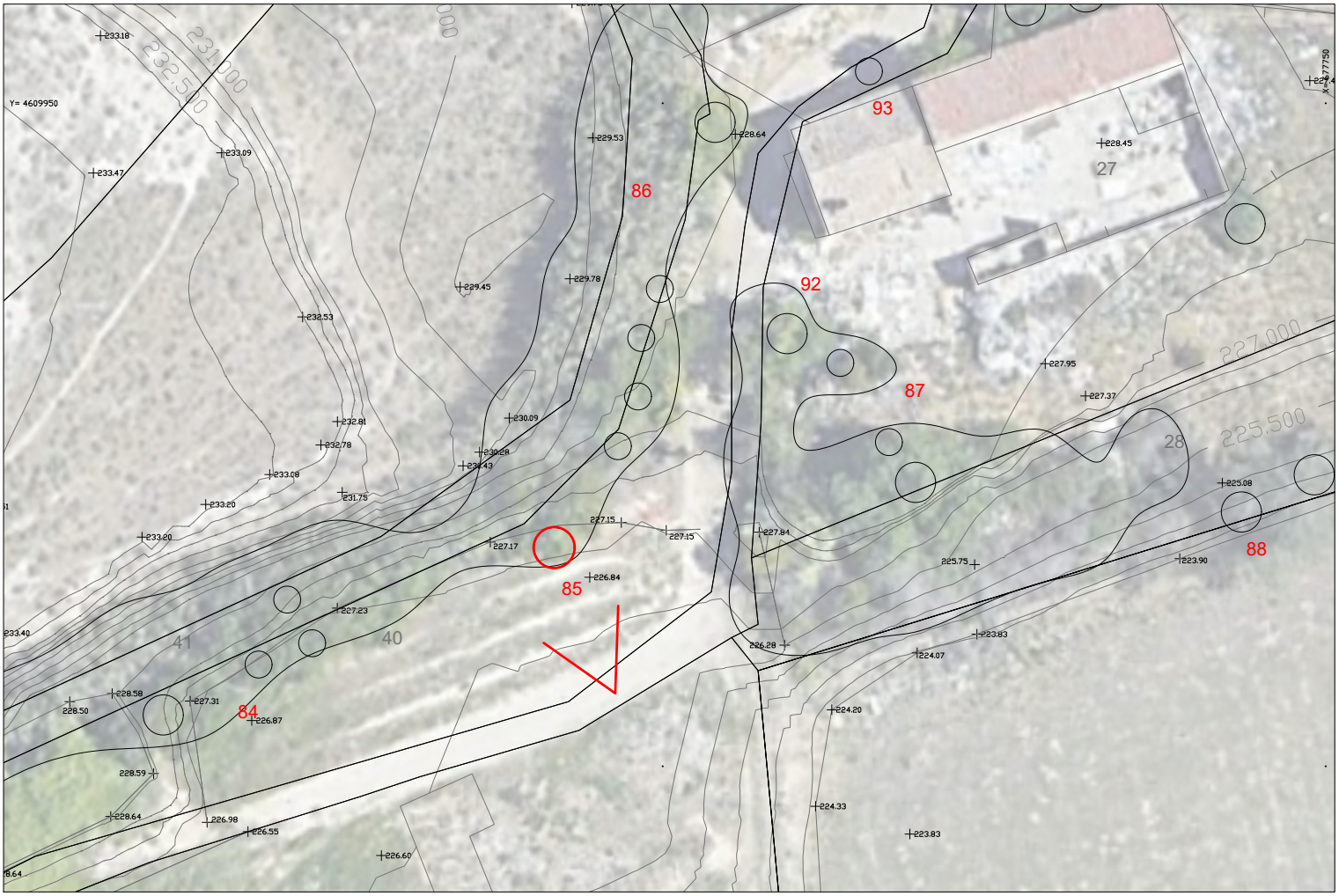
■ nº árbol:
85

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 40/600 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677691,81
Coordenada Y: 4609916,48

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

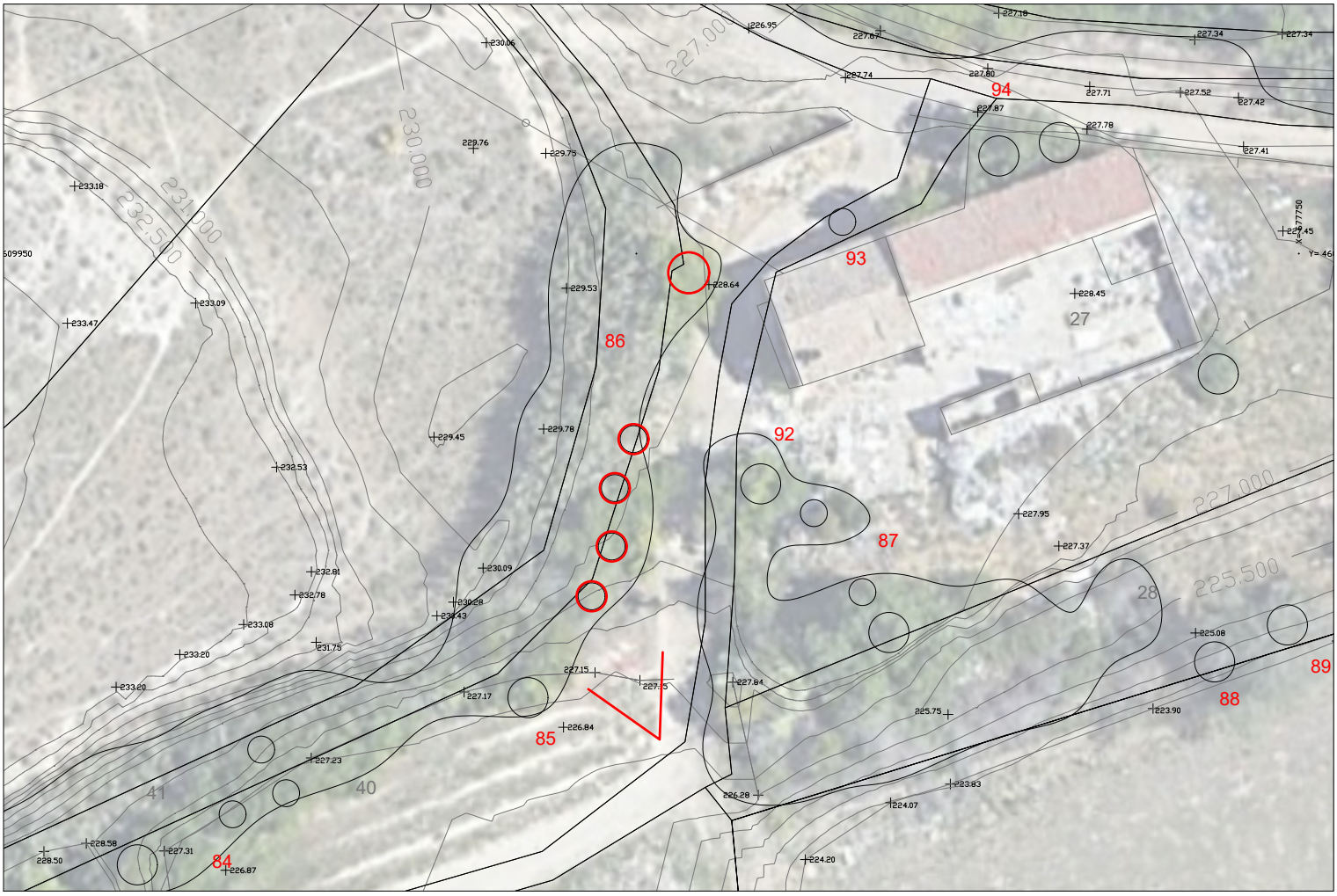
86

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 30/500 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677698,88
Coordenada Y: 4609939,45

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

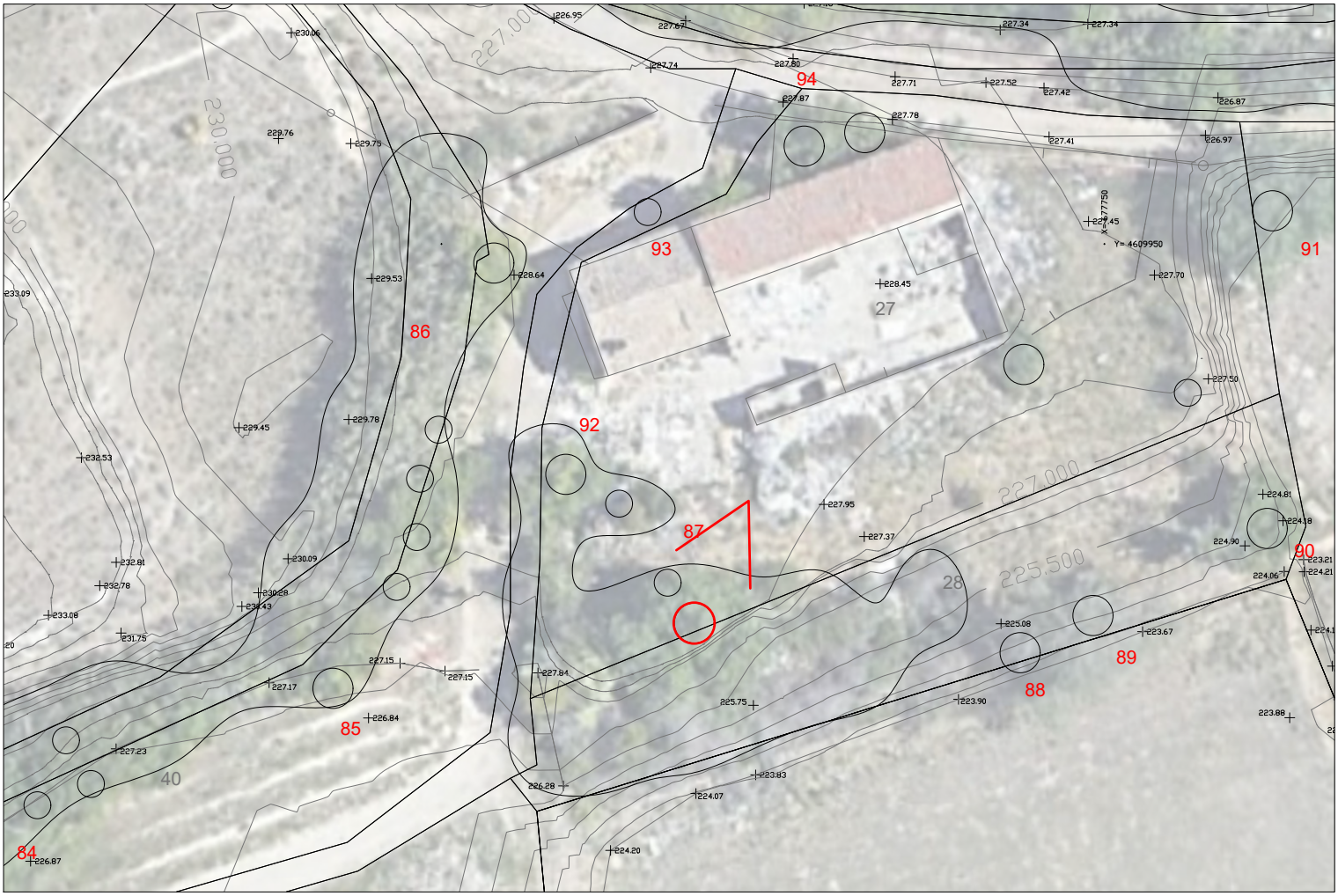
■ nº árbol:
87

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 40/500 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677716,66
Coordenada Y: 4609926,69

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

88

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Roble común - *Quercus robur*

Diámetro:
⌀60/650 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677743,64
Coordenada Y: 4609919,17

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
89

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 35/400 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677749,13
Coordenada Y: 4609921,97

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
90

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀60/350 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677762,27
Coordenada Y: 4609928,54

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:
91

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀ 70/1200 cm

Propiedad:
Albareda 7, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677762,66
Coordenada Y: 4609952,50

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

92

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Magnolia - *Magnolia Grandiflora*

Diámetro:
⌀30/200 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677709,38
Coordenada Y: 4609932,62

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"

ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza

ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA

LIGNUM S.L.P.

■ nº árbol:

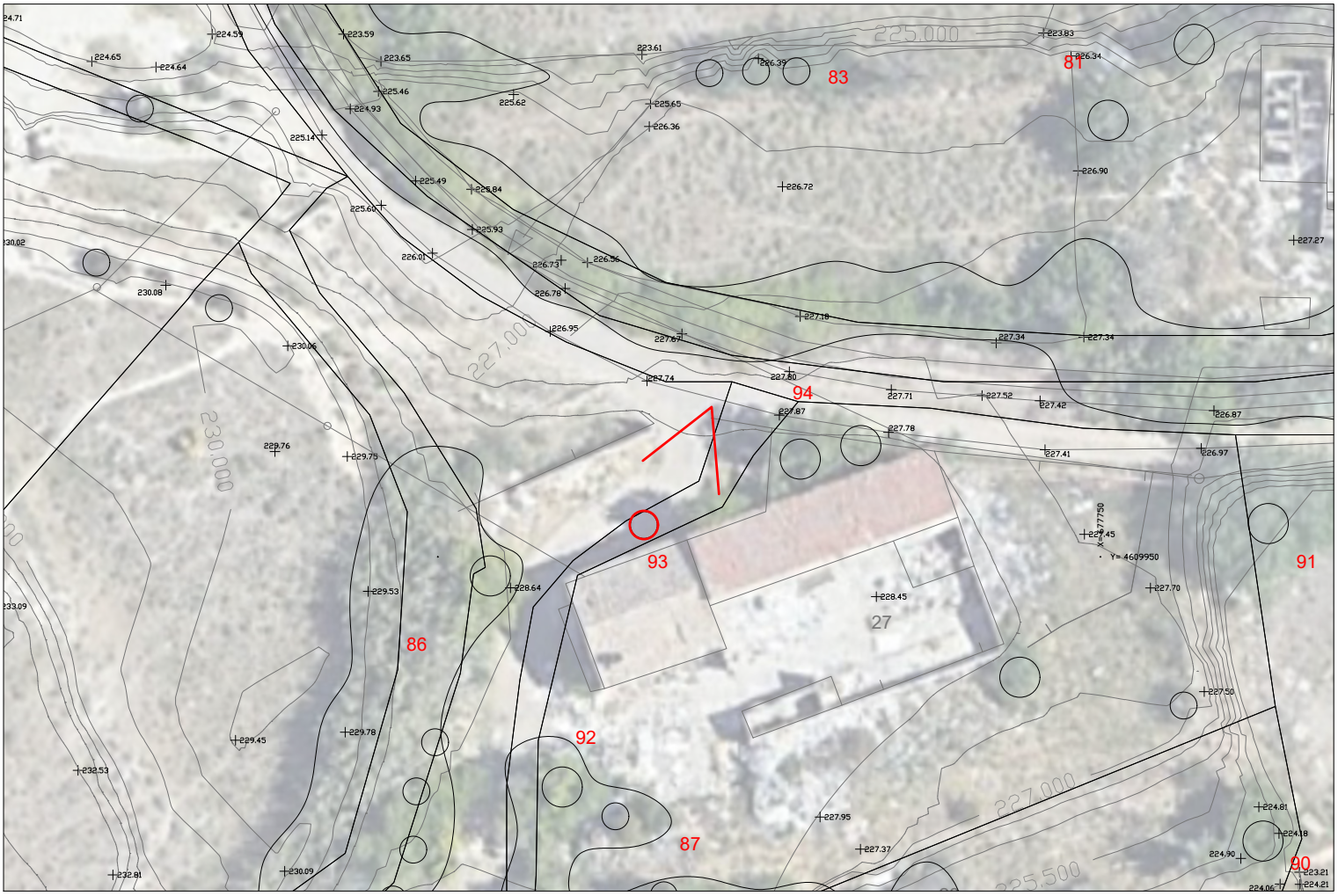
93

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Plátano de Sombra - *Platanus x hispanica*

Diámetro:
⌀20/300 cm

Propiedad:
Patrimonio del Estado

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677715,54
Coordenada Y: 4609952,40

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

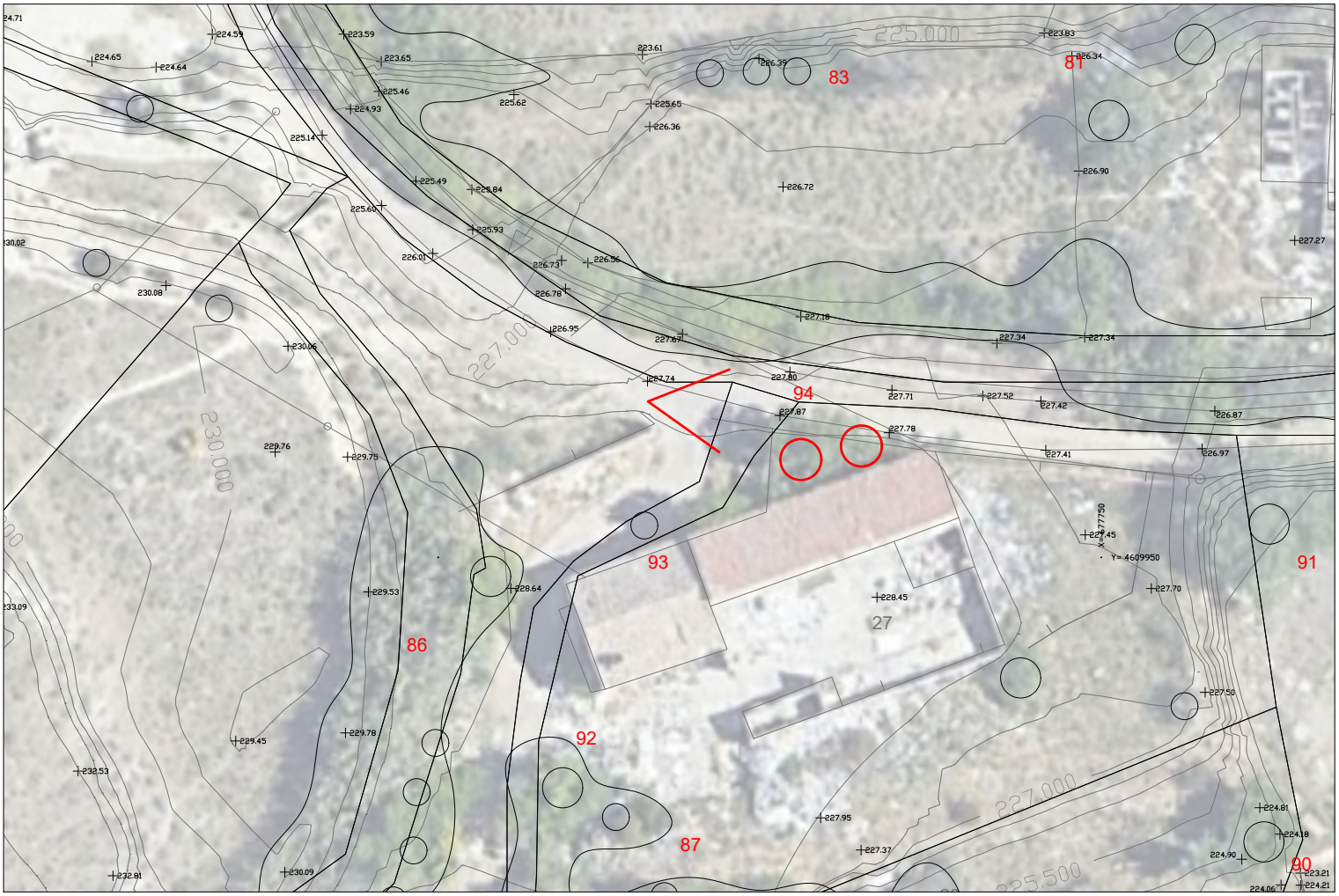
■ nº árbol:
94

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Acacia Tres Espinas - *Gleditsia triacanthos*

Diámetro:
⌀ 15/200 cm

Propiedad:
Proyectos Nueva Venecia, S.L

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677729,57
Coordenada Y: 4609958,00

ESTUDIO DE AFECCIÓN DE ARBOLADO

Proyecto de Reparcelación del Sector SUIZ (D) 38 / 1y del Peri del Área de Intervención "Quinta Juleta"
ZARAGOZA

Arquitecto: Héctor Fernández Elorza
ARQUITECTURA–URBANISMO
Paseo de Ruiseñores, 22
50006 ZARAGOZA
LIGNUM S.L.P.

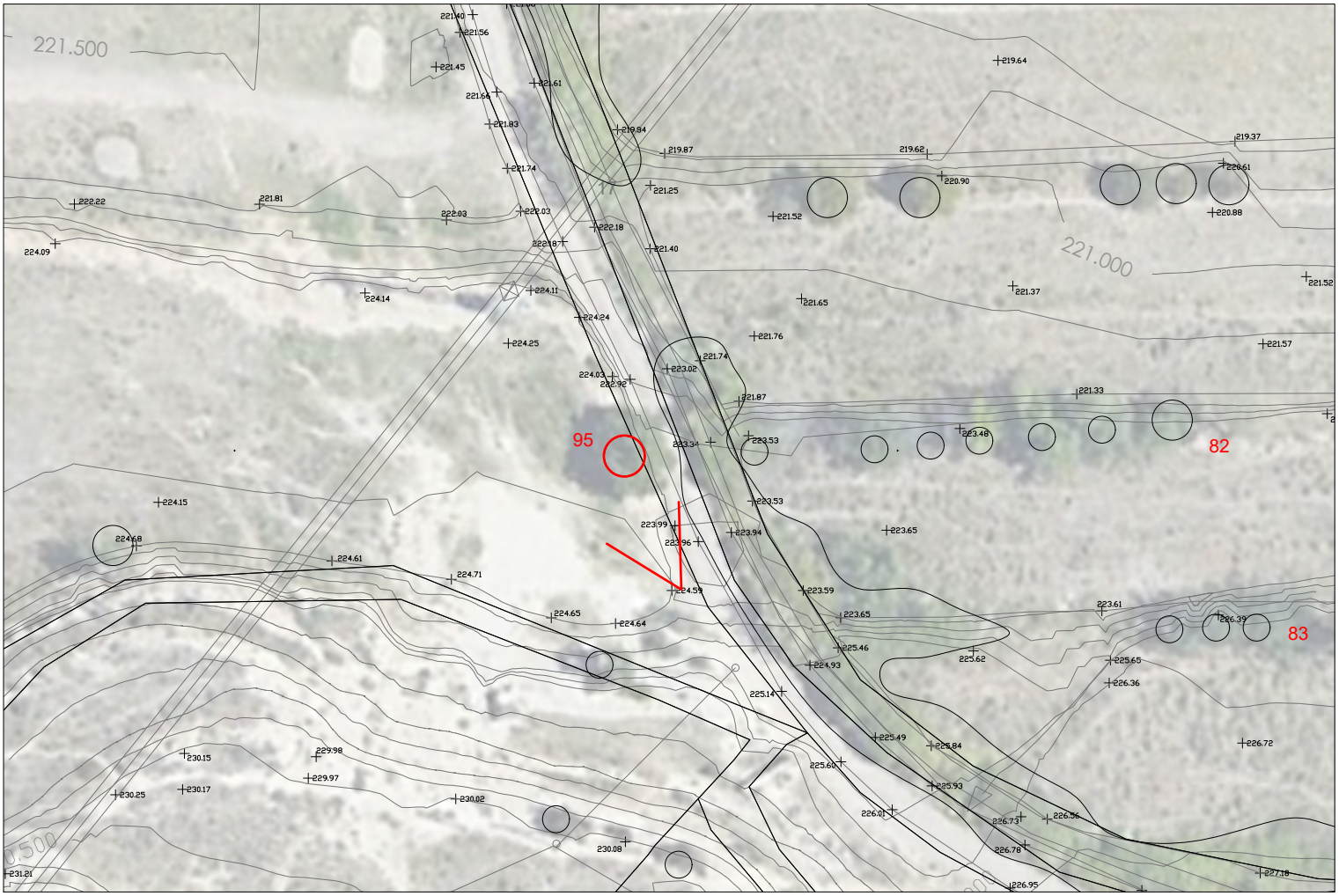
■ nº árbol:
95

■ Fotografía:



■ Plano de Situación:

0 5 20 m e 1 / 500



■ Descripción

Especie:
Higuera - *Ficus carica*

Diámetro:
⌀ 20/300 cm

Propiedad:
Inversiones Inmobiliarias Canvives, S.A.

■ Coordenadas: UTM Huso 30 ETRS89

Coordenada X: 677679,38
Coordenada Y: 4609999,58

ANEJO

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
CUMPLIMIENTO DB-SI

MB A.7- DB-SI Seguridad en caso de incendio

*REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (*BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006) *y posteriormente ha sido modificado por las*
siguientes disposiciones:

- *Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).*
- *Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25-enero-2008).*
- *Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).*
- *Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11-marzo-2010).*
- *Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)*

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básica

MB A.7.1- Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
Urbanización	**Obra nueva**	**No procede**	**Sí**

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

MB A.7.2- SECCIÓN SI 1: Propagación interior

NO PROCEDE

MB A.7.3- SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

NO PROCEDE

MB A.7.4- SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

NO PROCEDE

MB A.7.5- SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

NO PROCEDE

B A.7.6- SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m^2)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	Cumple	4,50	Cumple	20	Cumple	5,30	Cumple	12,50	Cumple	7,20	Cumple

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ([1])		Separación máxima del vehículo (m) ([2])		Distancia máxima (m) ([3])		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede											

(1) La altura libre normativa es la del edificio.
(2) La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m (Cumple)
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m (Cumple)
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m (Cumple)

(3) Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede							

MB A.7.7- SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

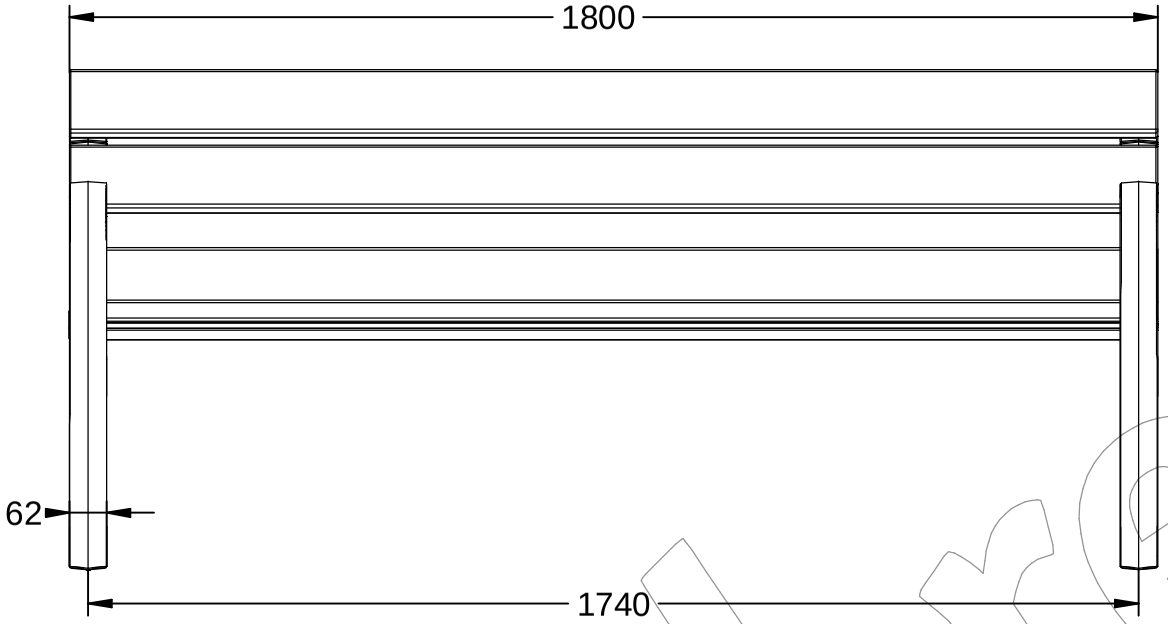
NO PROCEDE

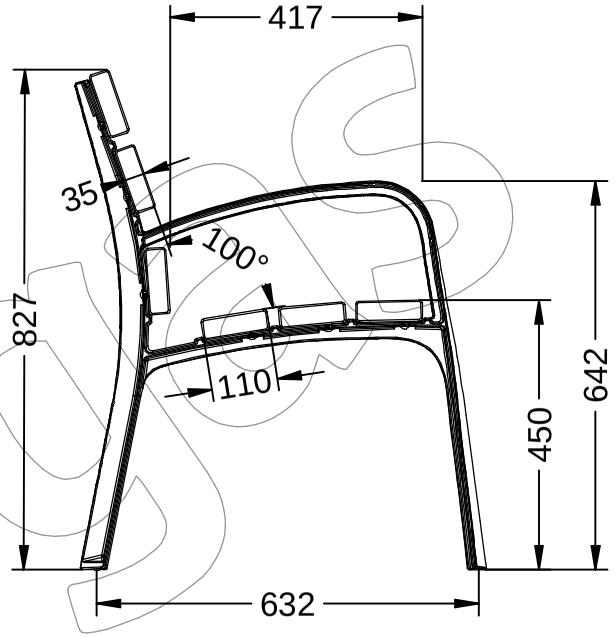
ANEJO K

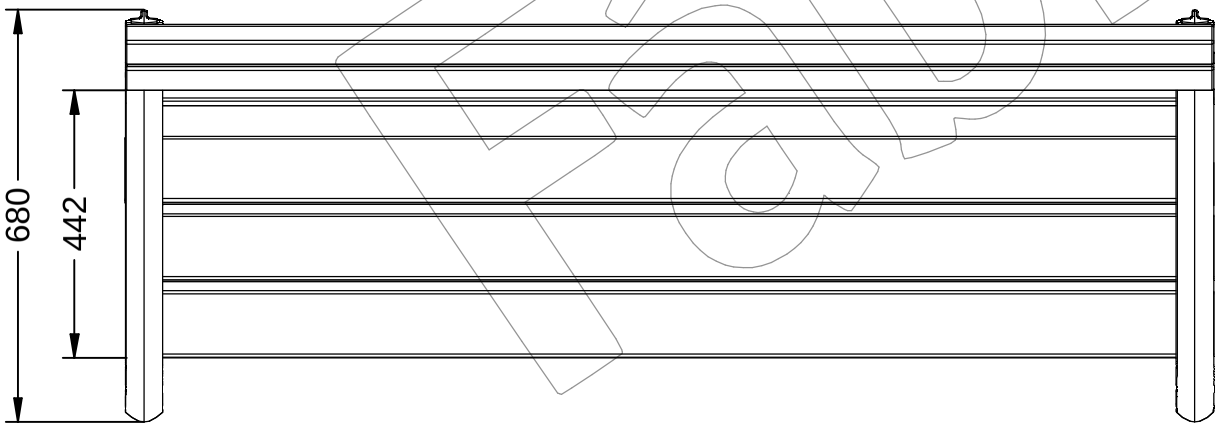
MOBILIARIO URBANO

C-106

Banco tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 1800 x 680 x 827 mm.









Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Non-contractual document - Documento não contratual

C-106

Banco tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 1800 x 680 x 827 mm.



-ES-

Descripción: Banco tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición de hierro dúctil con acabado en oxirón poliester al horno.

Materiales:
Pata: Fundición de hierro dúctil.
Listón: Madera tropical.

Acabados:
Pata: Pintada oxirón poliester al horno.
Listón: Barniz en poro abierto fungicida e hidrófugo.

Anclaje: Mediante empotramiento con 4 tornillos DIN 933 M10 x 100 mm.
Tornillería en acero.

-CA-

Descripció: Banc tipus Modo amb 6 llistons de fusta tropical i potes de fosa de ferro dúctil amb acabat en oxiró polièster al forn.

Materials:
Pota: Foneria de ferro dúctil.
Llistó: Fusta tropical.

Acabats:
Pota: Pintada oxiró polièster al forn.
Llistó: Vernís en porus obert fungicida i hidròfug.

Anclatge: Mitjançant encastament amb 4 cargols DIN 933 M10 x 100 mm.
Cargols en acer.

-EN-

Description: Modo type bench with 6 tropical wood slats and legs Made of ductile iron cast with a baked polyester oxiron finish.

Materials:
Leg: Ductile iron cast.
Strip: Tropical wood.

Paint finish:
Leg: Painted baked polyester oxiron.
Ribbon: Fungicidal and water-repellent open-pore varnish.

Anchoring: By embedding with 4 DIN 933 M10 x 100 mm screws.
Steel screws.

-FR-

Description: Banc de type Modo avec 6 lattes et pieds en bois tropical Fabriqué en fonte ductile avec une finition en polyester oxiron cuit.

Matériaux:
Pied: Fonte ductile.
Lame: Bois tropical.

Finitions:
Pied: Oxiron en polyester cuit peint.
Ruban: Vernis à pores ouverts fongicide et hydrofuge.

Ancrage: Par encastrement avec 4 vis DIN 933 M10 x 100 mm.
Vis en acier.

-PT-

Descrição: Banco tipo Modo com 6 ripas e pés em madeira tropical Fabricado em ferro fundido dúctil com acabamento poliéster oxiron cozido.

Materiais:
Perna: Ferro fundido dúctil.
Faixa: Madeira tropical.

Acabamentos:
Perna: Oxiron de poliéster cozido pintado.
Fita: Verniz de poros abertos fungicida e hidrorrepelente.

Ancoragem: Por fixação com 4 parafusos DIN 933 M10 x 100 mm.
Parafusos de aço.

Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Non-contractual document - Documento não contractual

C-106

Banco tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 1800 x 680 x 827 mm.

Instrucciones de anclaje al suelo para la gama de bancos C-106:

Ground anchoring instructions for the C-106 range of benches:

Paso 1: Acoplar los 4 tornillos DIN 933 M10 x 100 mm, a cada agujero de la pata (incluidos en el banco)

Step 1: Attach the 4 DIN 933 M10 x 100 mm screws, to each hole in the paw (included in the bench)



Tornillos DIN 933 M10 x 100 mm

DIN 933 M10 x 100 mm screws

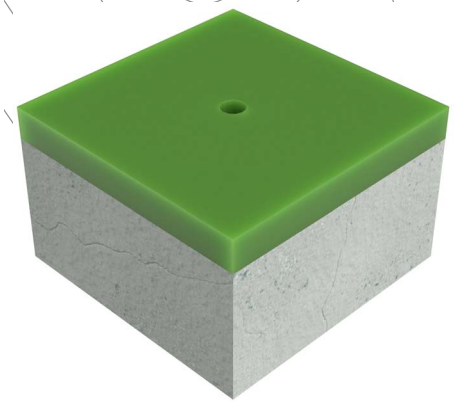
Colocar el banco en la ubicación de instalación y marcar las posiciones de los agujeros en el suelo.

Place the bench at the location installation and mark the positions of the holes in the ground.



Paso 2:

Hacer agujero en el suelo de una profundidad de 120 mm de ϕ 25 a ϕ 30 mm y seguidamente rellenar con hormigón taco químico, etc..

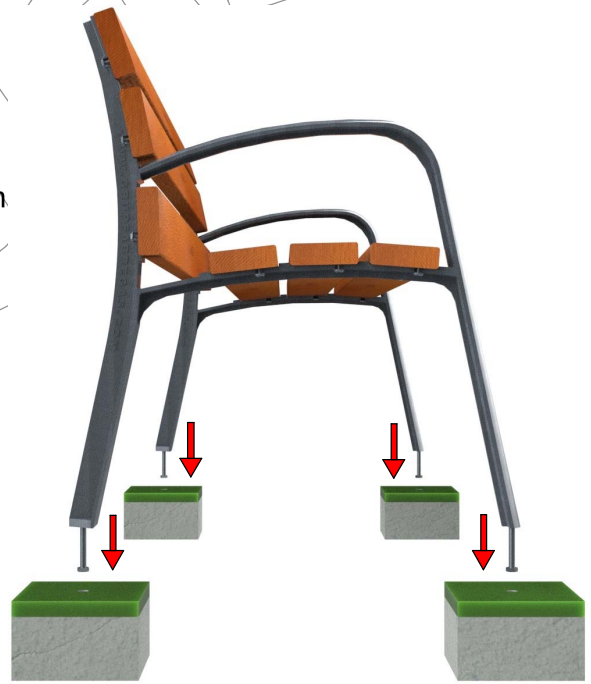


Step 2:

Make a hole in the ground 120 mm deep from ϕ 25 to ϕ 30 mm and then fill with concrete, chemical wad, etc.

Paso 3:

A continuación, insertar las patas del banco con los tornillos dentro del agujero que se ha hecho previamente en el suelo.



Step 3:

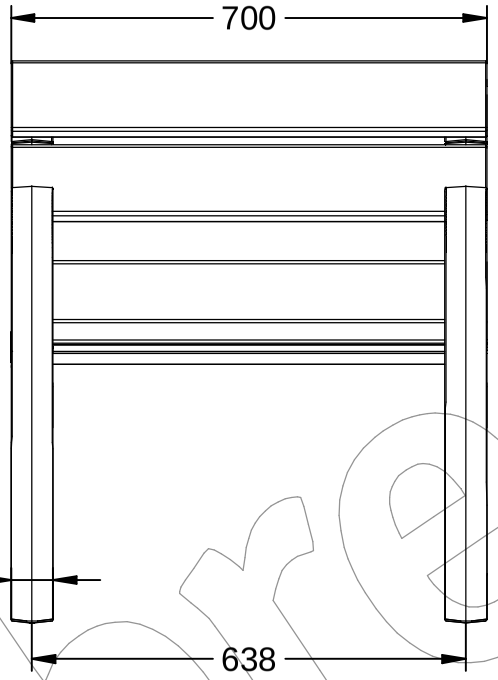
Then insert the legs of the bench with the screws inside the hole that has been previously done on the ground.

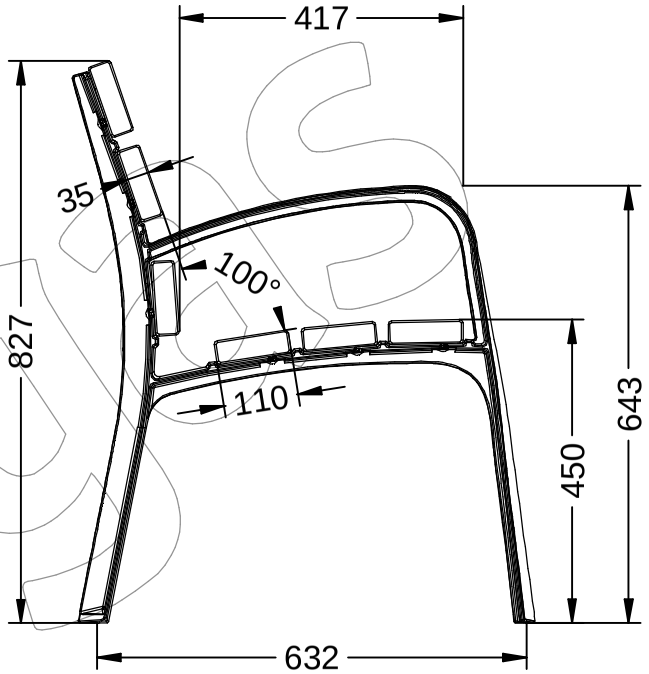
Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Non-contractual document - Documento não contratual

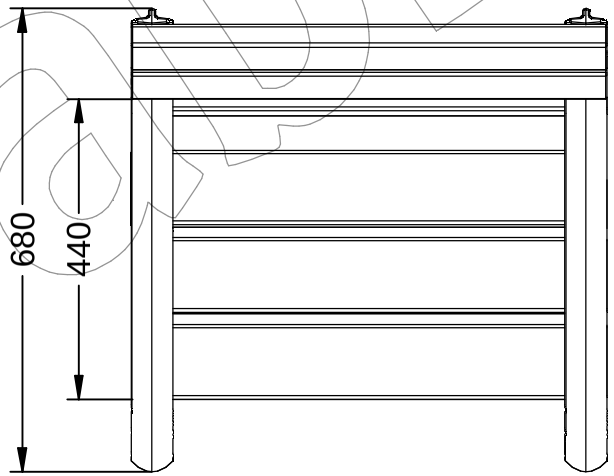
C-106-SILLA

Silla tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 700 x 680 x 827 mm.









Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Non-contractual document - Documento não contratual

C-106-SILLA

Silla tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 700 x 680 x 827 mm.



-ES-

Descripción: Silla tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición de hierro dúctil con acabado en oxirón poliester al horno.

Materiales:
Pata: Fundición de hierro dúctil.
Listón: Madera tropical.

Acabados:
Pata: Pintada oxirón poliester al horno.
Listón: Barniz en poro abierto fungicida e hidrófugo.

Anclaje: Mediante empotramiento con 4 tornillos DIN 933 M10 x 100 mm.
Tornillería en acero.

-CA-

Descripció: Cadira tipus Modo amb 6 llistons de fusta tropical i potes de fosa de ferro dúctil amb acabat en oxiró polièster al forn.

Materials:
Pota: Foneria de ferro dúctil.
Llistó: Fusta tropical.

Acabats:
Pota: Pintada oxiró polièster al forn.
Llistó: Vernís en porus obert fungicida i hidròfug.

Anclatge: Mitjançant encastament amb 4 cargols DIN 933 M10 x 100 mm.
Cargols en acer.

-EN-

Description: Modo type chair with 6 tropical wood slats and legs Made of ductile iron cast with a baked polyester oxiron finish.

Materials:
Leg: Ductile iron cast.
Strip: Tropical wood.

Paint finish:
Leg: Painted baked polyester oxiron.
Ribbon: Fungicidal and water-repellent open-pore varnish.

Anchoring: By embedding with 4 DIN 933 M10 x 100 mm screws.
Steel screws.

-FR-

Description: Chaise de type Modo avec 6 lattes et pieds en bois tropical Fabriqué en fonte ductile avec une finition en polyester oxiron cuit.

Matériaux:
Pied: Fonte ductile.
Lame: Bois tropical.

Finitions:
Pied: Oxiron en polyester cuit peint.
Ruban: Vernis à pores ouverts fongicide et hydrofuge.

Ancrage: Par encastrement avec 4 vis DIN 933 M10 x 100 mm.
Vis en acier.

-PT-

Descrição: Cadeira tipo Modo com 6 ripas e pés em madeira tropical Fabricado em ferro fundido dúctil com acabamento poliéster oxiron cozido.

Materiais:
Perna: Ferro fundido dúctil.
Faixa: Madeira tropical.

Acabamentos:
Perna: Oxiron de poliéster cozido pintado.
Fita: Verniz de poros abertos fungicida e hidrorrepelente.

Ancoragem: Por fixação com 4 parafusos DIN 933 M10 x 100 mm.
Parafusos de aço.

Documento no contractual - Document no contractual - Non-contractual document - Non-contractual document - Documento não contratual

C-106-SILLA

Silla tipo Modo con 6 listones de madera tropical y patas de fundición dúctil acabada en oxirón poliester al horno.
Dimensiones: 700 x 680 x 827 mm.

Instrucciones de anclaje al suelo para la gama de sillas C-106:

Ground anchoring instructions for the C-106 range of chairs:

Paso 1: Acoplar los 4 tornillos DIN 933 M10 x 100 mm, a cada agujero de la pata (incluidos en la silla)

Step 1: Attach the 4 DIN 933 M10 x 100 mm screws, to each hole in the paw (included in the chair)



Tornillos DIN 933 M10 x 100 mm

DIN 933 M10 x 100 mm screws

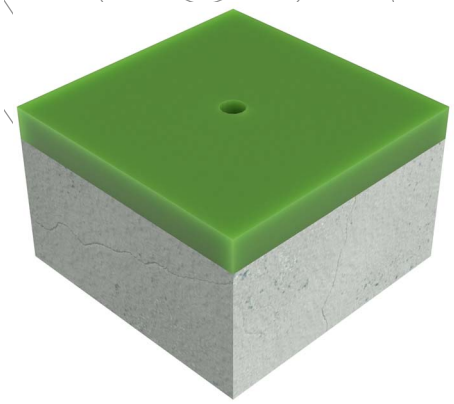
Colocar la silla en la ubicación de instalación y marcar las posiciones de los agujeros en el suelo.

Place the chair at the location installation and mark the positions of the holes in the ground.



Paso 2:

Hacer agujero en el suelo de una profundidad de 120 mm de ϕ 25 a ϕ 30 mm y seguidamente rellenar con hormigón, taco químico, etc..

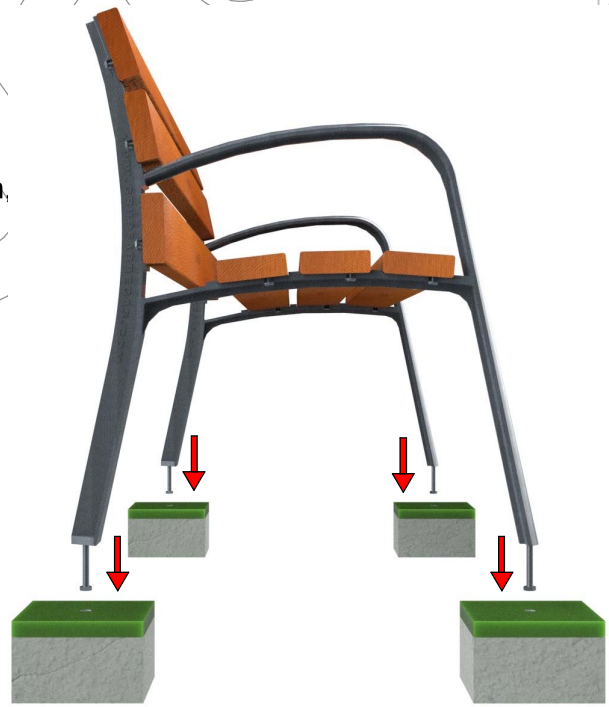


Step 2:

Make a hole in the ground 120 mm deep from ϕ 25 to ϕ 30 mm and then fill with concrete, chemical wad, etc.

Paso 3:

A continuación, insertar las patas de la silla con los tornillos dentro del agujero que se ha hecho previamente en el suelo.



Step 3:

Then insert the legs of the chair with the screws inside the hole that has been previously done on the ground.

Documento no contractual - Document - Documento não contratual

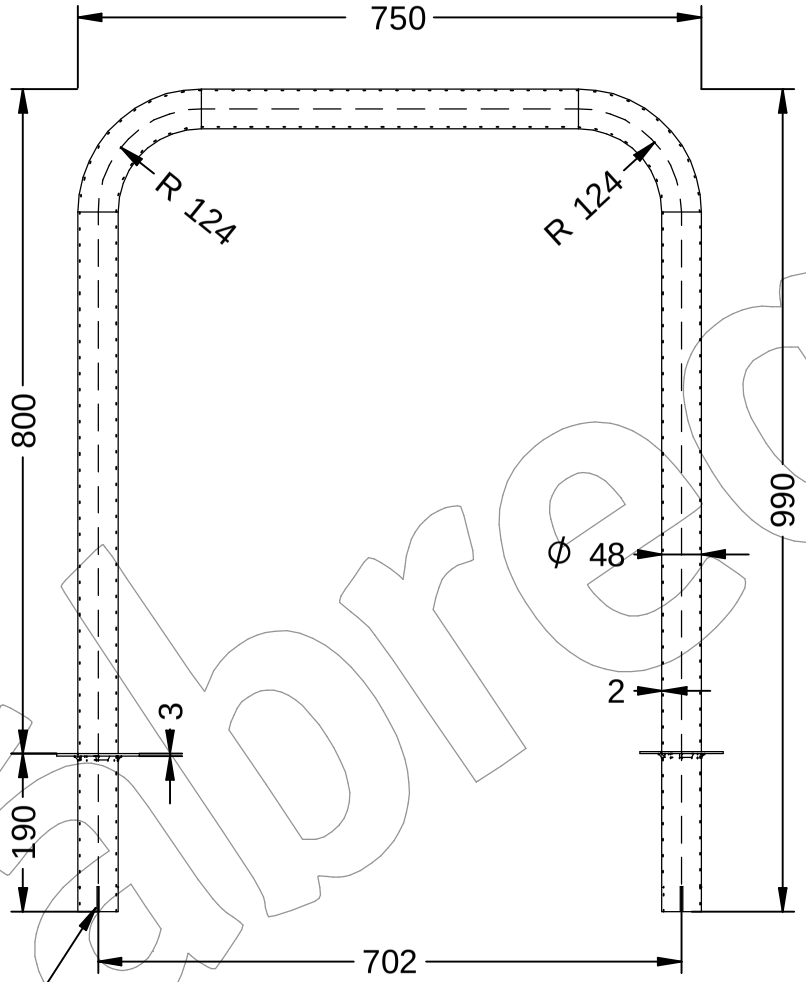
A-06-INOX

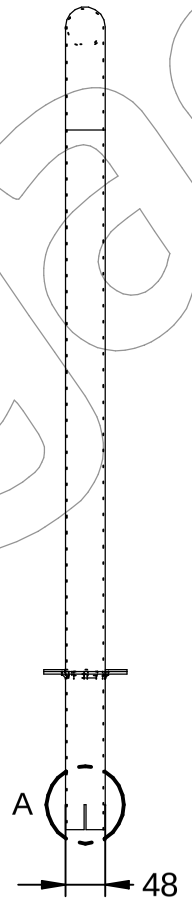
Aparcabicis modelo Barcelona para 2 bicis de tubo de acero inox AISI 304, de ∅48 con medidas 800 x 750 mm para empotrar.

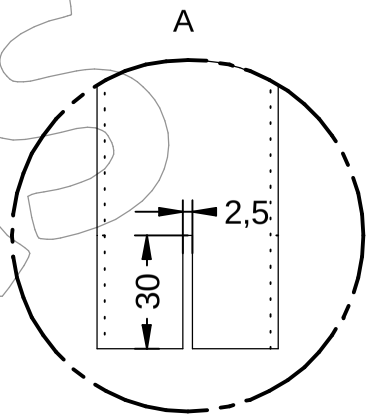
Revision: 01 - 31/01/2019

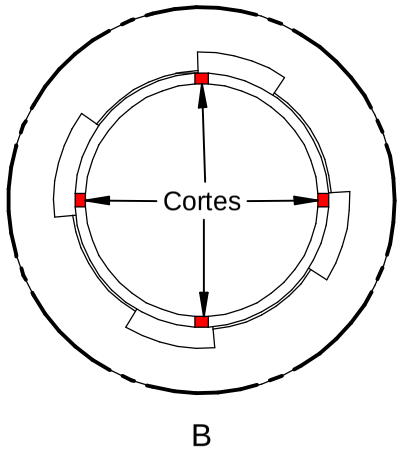
Fábregas



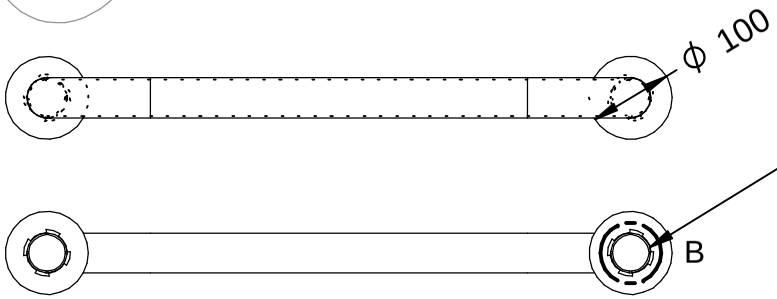








Dispone de 190 mm para empotrar al suelo.



Detalle de corte con mola.

Se hacen 2 cortes con mola uno en horizontal y otro en vertical, con una profundidad de 30 mm.

Fábregas

A-06-INOX

Aparcabicis modelo Barcelona para 2 bicis de tubo de acero inox AISI 304, de ∅48 con medidas 800 x 750 mm para empotrar.

Revision: 01 - 31/01/2019



-ES-

Descripción: Aparcabicis modelo Barcelona para 2 bicis de tubo de acero inoxidable AISI 304 de ∅48, 800 x 750 mm.

Material: Acero inoxidable, AISI 304.

Acabado: Pulido brillante.

Embalaje: Paletizado y plastificado.

Anclaje: Mediante empotramiento.

-CA-

Descripció: Aparca-bicis model Barcelona per a 2 bicicletes de tub d'acer inoxidable AISI 304, de ∅48, 800 x 750 mm.

Material: Acer inoxidable, AISI 304.

Acabat: Poliment brillant.

Embalatge: Paletitzat i plastificat.

Anclatge: Mitjançant encastament.

-EN-

Description: Barcelona model bike rack for 2 bikes AISI 304 stainless steel tube of ∅48, 800 x 750 mm.

Material: Stainless steel, AISI 304.

Paint finish: Bright polished.

Packing: Palletized and plasticized.

Anchorage: By embedding.

-FR-

Description: Porte-vélos modèle Barcelona pour 2 vélos Tube en acier inoxydable AISI 304 de ∅48, 800 x 750 mm.

Matériau: Acier inoxydable, AISI 304.

Finition: Poli brillant.

Emballage: Palettisé et plastifié.

Ancrage: En intégrant.

-PT-

Descrição: Porta-bicicletas modelo Barcelona para 2 bicicletas Tubo de aço inoxidável AISI 304 de ∅48, 800 x 750 mm.

Material: Aço inoxidável, AISI 304.

Acabamento: Polido brilhante.

Embalagem: Paletizado e plastificado.

Ancoragem: Por incorporação.

Fabregas

BENITO
–Mobiliario Urbano

Fuente

Atlas

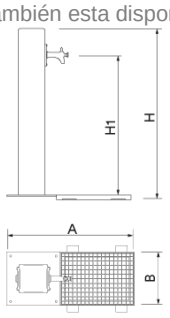
UM511-1M



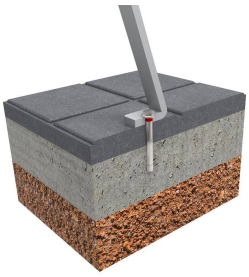
Atlas Doble
UM511-2M



La Fuente Atlas tiene una estructura sobria con un cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.
Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé. Pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado (UM510G). Marco angular y reja sumidero de acero galvanizado.
Esta Fuente también esta disponible en su versión doble con dos grifos. (UM511-2M)



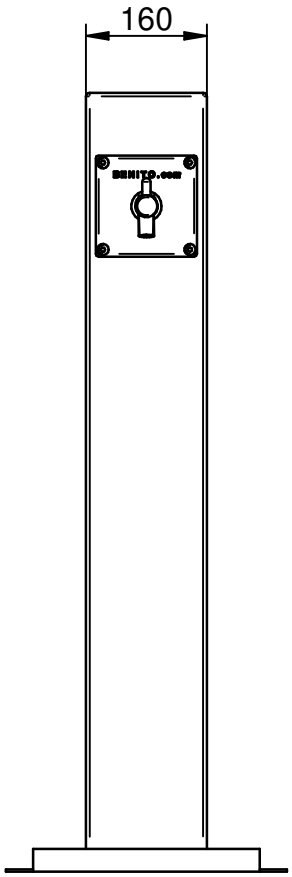
Ref.	A	B	H	H1
UM511/1M	300	300	1010	900
UM511/2M	1136	300	1010	900

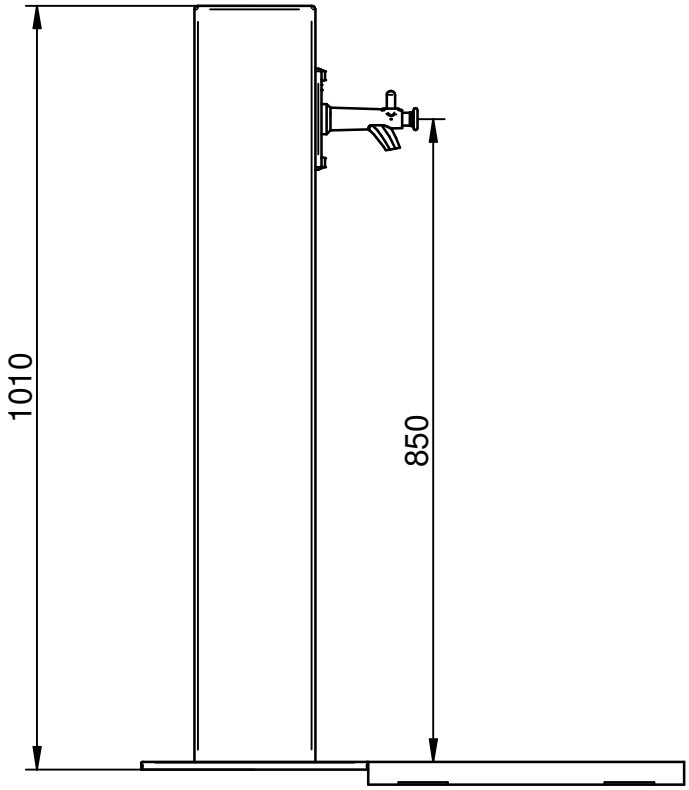


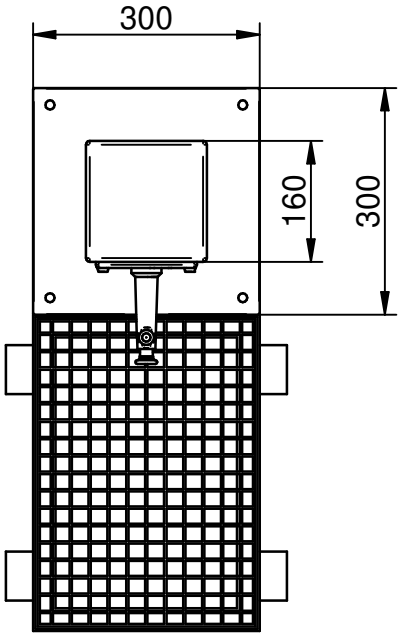
Manual de mantenimiento | Ficha de proyecto | CAD | Catálogo | 3D | Instrucciones montage | BIM | Imagen HD

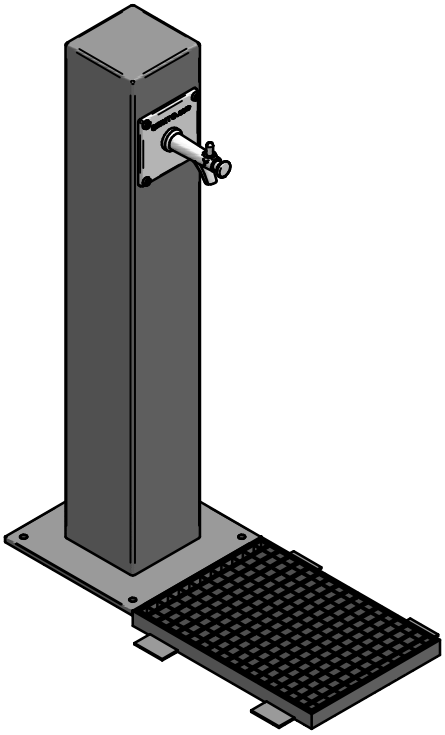
La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

BENITO
info@benito.com
tel. 93 852 1000


160

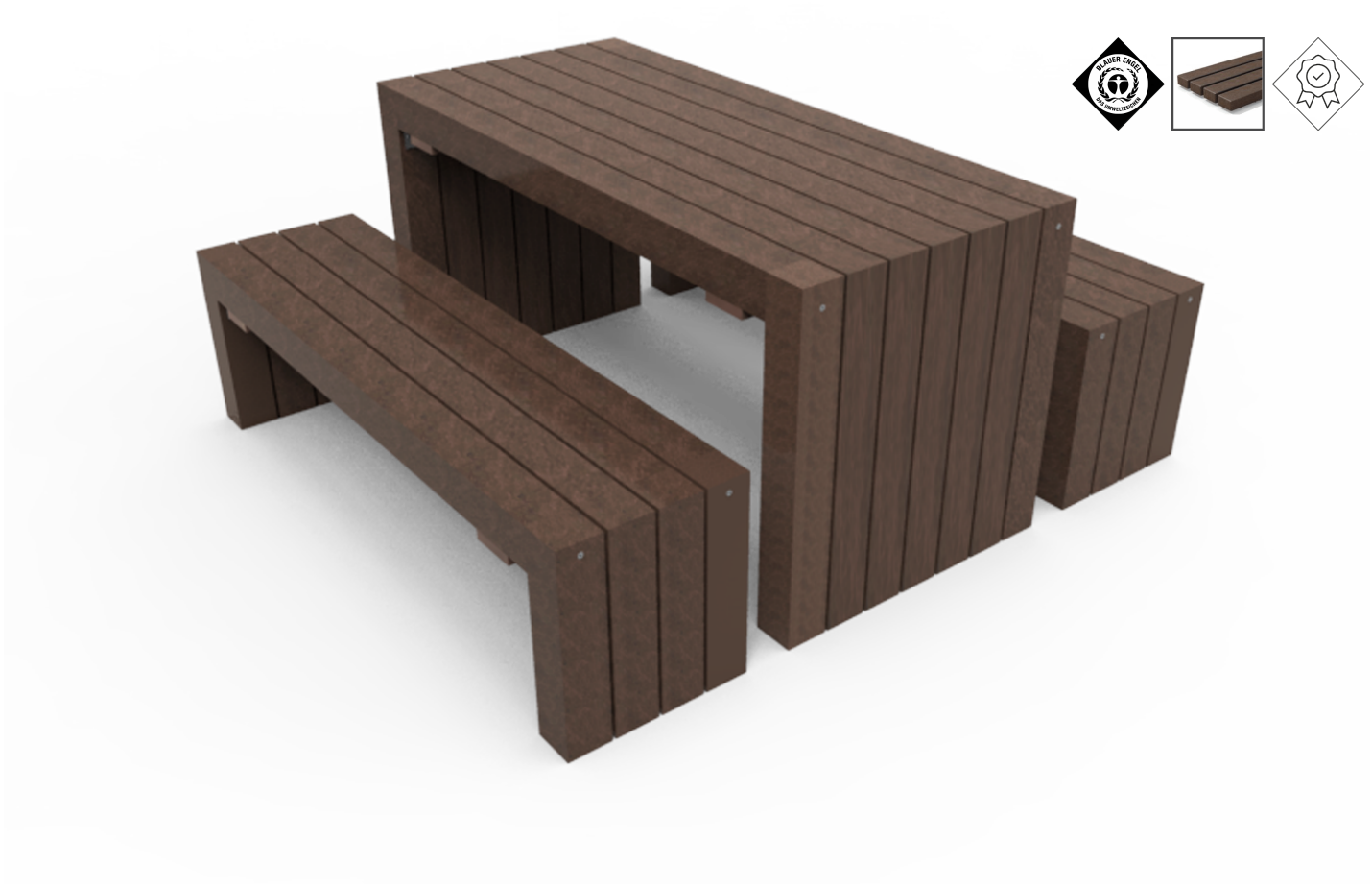

1010
850


300
160
300



BENITO
–Mobiliario Urbano

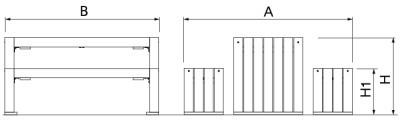
Mesa
Kuk
VRM215M



Pik
VRM210MB



Mesa fabricada en Plástico Reciclado REBNEW, un material excepcional.
Resistencia a la intemperie. Resistente a aceites, ácidos y agua de mar. No se degrada. No se astilla. Antigraffiti. Resistente a la humedad, no absorbe agua, de secado rápido.
ECOLÓGICO proviene de producto reciclado y a la vez es reciclable. Larga vida útil. 100% Reciclable. Sin contaminantes.



Ref.	A	B	H	H1
VRM215M	1441	1500	750	450



Manual de mantenimiento | Ficha de proyecto | CAD | Catálogo | Instrucciones montage | BIM | Imagen HD

BENITO
info@benito.com
tel. 93 852 1000

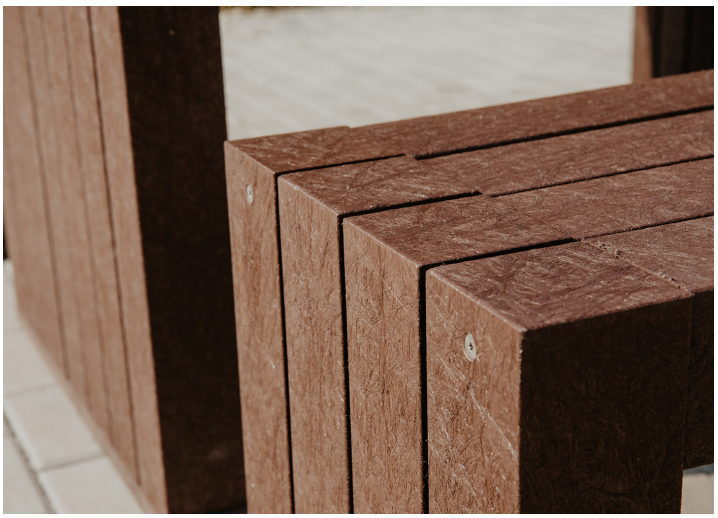
V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y caracteristicas de los mismos sin previo aviso.

Fabricado de plásticos reciclados de alta calidad.

PREMIADO CON “DER BLAUE ENGEL”. **Producto con baja incidencia ambiental durante su ciclo de vida.**





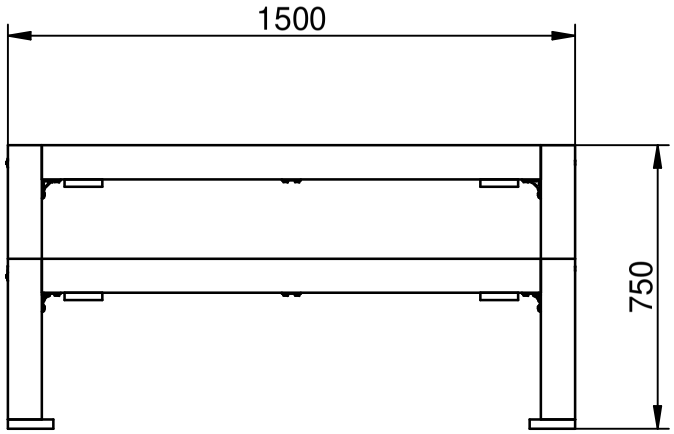


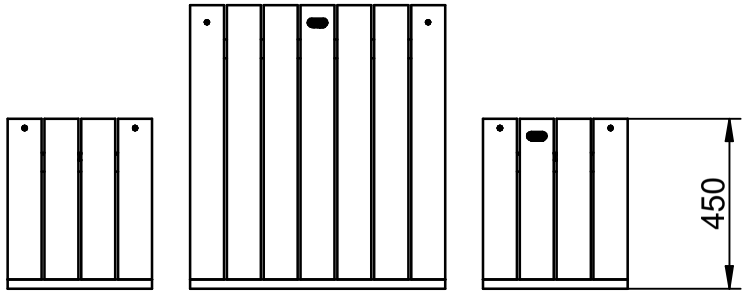
V. 2024-02-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y caracteristicas de los mismos sin previo aviso.

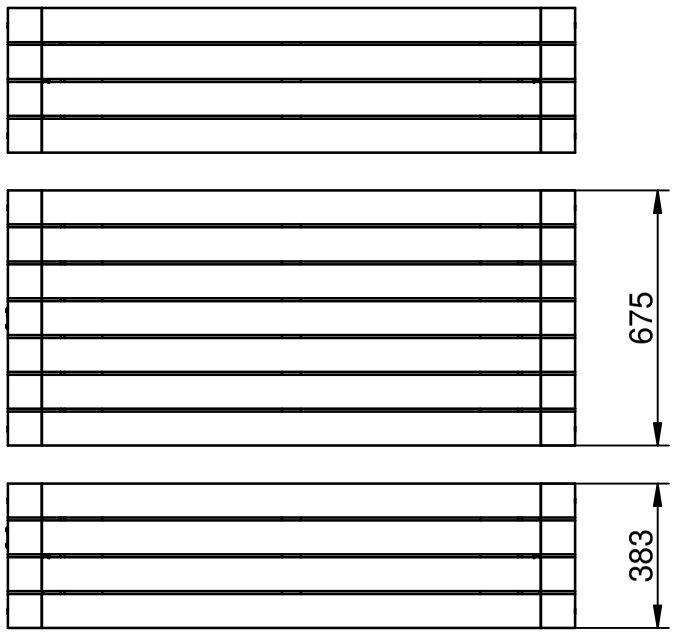
Kuk

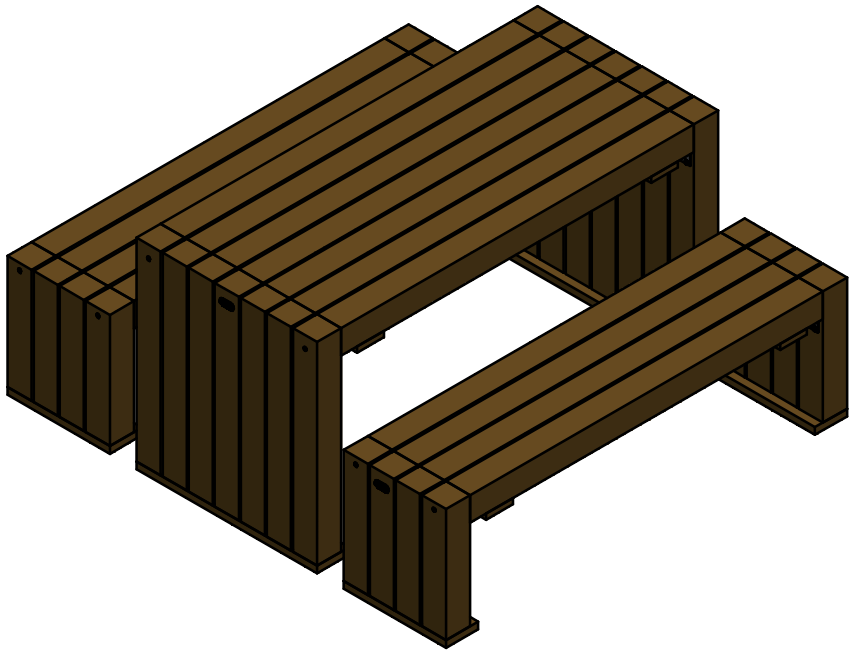
VRM215M

T +34 938 521 000
www.benito.com





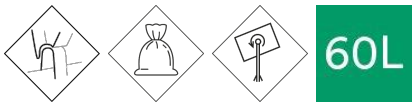




BENITO
–Mobiliario Urbano

Papelera
Circular

PA600M



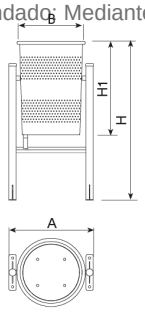


Circular Inox
PA600MI

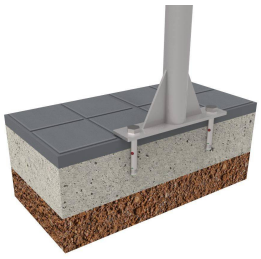


Papelera **fabricada con cubeta abatible de acero**, con dos franjas de agujeros y **triple refuerzo en forma de faja de nervaduras de 75mm de ancho en la parte central, sin soldaduras**. Acabado con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.
El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster color gris RAL 7011.
Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo.

Anclaje recomendado: Mediante pernos de expansión M8 según superficie y proyecto.



Ref.	A	Ø B	H	H1
PA600M	465	375	885	525
PA600MI	465	375	885	525



Manual de mantenimiento | Ficha de proyecto | CAD | Catálogo | Instrucciones montage | BIM | Imagen HD

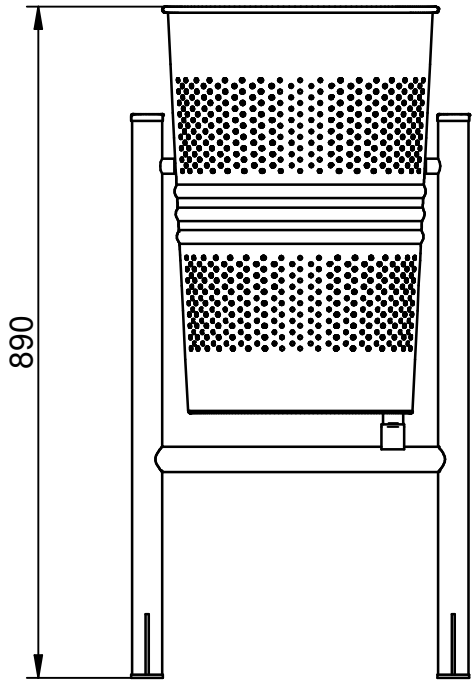
V. 2024-02-28 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y caracteristicas de los mismos sin previo aviso.

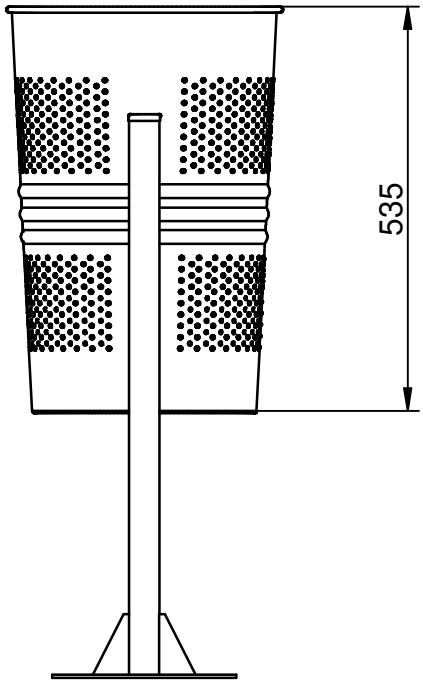
BENITO –Urban

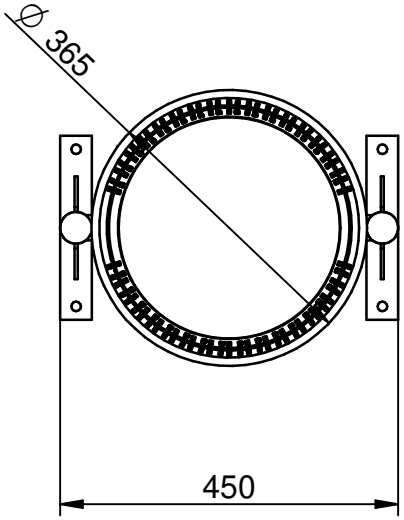
Circular

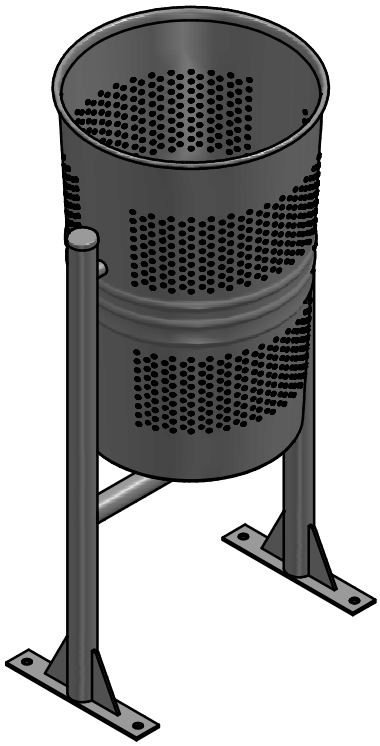
PA600M

T +34 938 521 000
www.benito.com









V 01 03/04/2023

BENITO
–Mobiliario Urbano

Papelera

Circular Inox

PA600MI

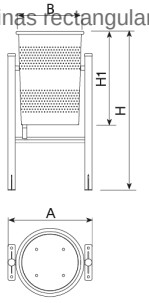
65L



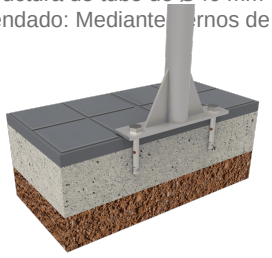
Circular
PA600M



Papelera fabricada con cubeta abatible de acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante tornos de expansión M8 .



Ref.	A	Ø B	H	H1
PA600M	465	375	885	525
PA600MI	465	375	885	525



Manual de mantenimiento | Ficha de proyecto | CAD | Catálogo | Instrucciones montage | BIM | Imagen HD

La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificaciones técnicas y características de los mismos sin previo aviso.

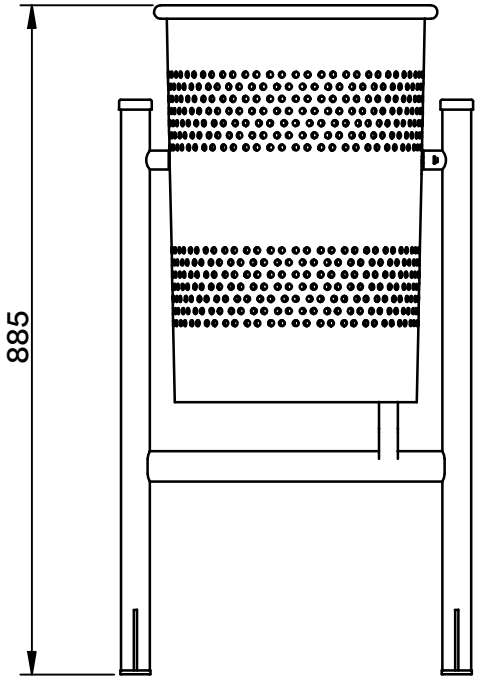
BENITO

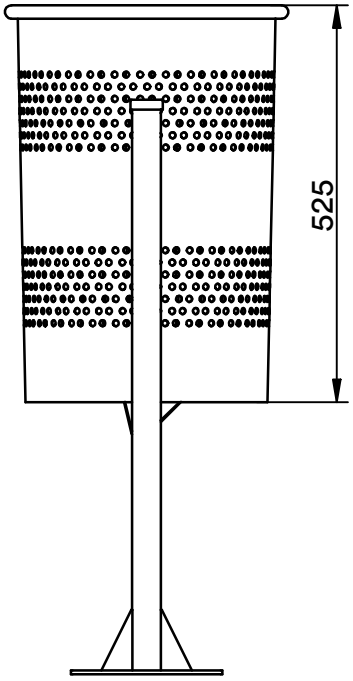
info@benito.com
tel. 93 852 1000

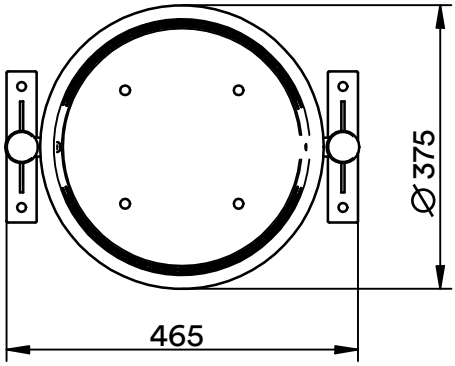
Circular Inox

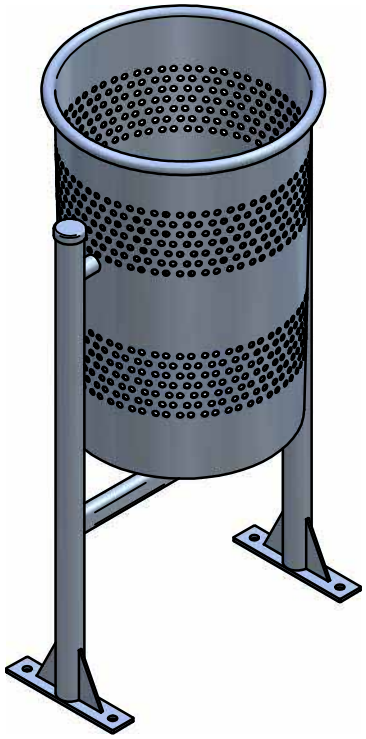
PA600MI

T +34 938 521 000
www.benito.com







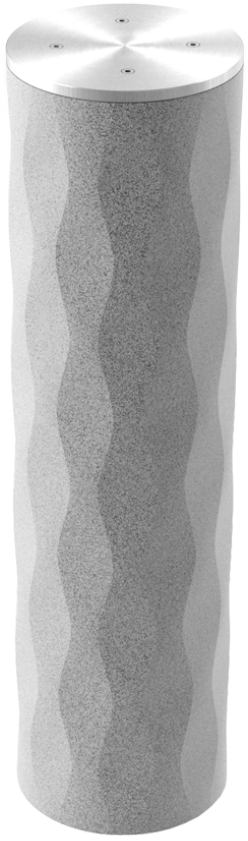


BENITO
–Mobiliario Urbano

Pilona

Petrus

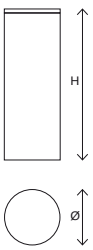
H374





Pilona fabricada en prefabricado de hormigón armado en acabado decapado fino, diseñada para impedir el paso a vehículos de forma permanente.
Remate superior con chapa de acero inoxidable en acabado cepillado.

Opcional: CON corona luminosa LED, para una máxima visibilidad gracias a su corona LED rojo/verde, función semáforo.
Anclaje recomendado, con taco químico, mediante tres pernos atornillables en la base de la pilona.



Ref	Ø	H
H374L	220mm	800mm
H374	220mm	800mm

Catálogo | Imagen HD

V. 2024-05-23 | La mejora y evolución constante de nuestros productos, puede provocar algunas modificaciones en las especificacions técnicas y caracteristicas de los mismos sin previo aviso.

info@benito.com
tel. 93 852 1000

K1. MOBILIARIO URBANO

Este anejo aporta información más detallada sobre la mayor parte de las piezas de mobiliario urbano previstas.

En general, la información sobre elementos sobrepuestos al espacio público figura en los siguientes documentos:

Bancos de calles y zonas verdes	Presente Anejo K
Papeleras	Presente Anejo K
Bolardos	Presente Anejo K
Fuentes	Presente Anejo K
Canastas baloncesto	Presente Anejo K
Juegos infantiles	Anejo Z
Elementos de gimnasia	Anejo Z
Señalética estándar	Anejo R
Monolito, hitos kilométricos	Anejo X

En principio, los bancos, papeleras, bolardos y fuentes se han previsto según las fichas adjuntas. No obstante, a propuesta del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Zaragoza, la Dirección de Obra podrá ordenar la sustitución de los modelos previstos por otros equivalentes.

ANEJO

PLAN DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

INDICE

1.OBJETO..... 2

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CLASES DE EXPOSICIÓN.....2

3. VIDA ÚTIL CONSIDERADA.....3

4. PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA.....3

4.1. PRECAUCIONES 3
4.2. PROHIBICIONES 3
4.3. CIMENTACIÓN 3
4.3.1. Modificaciones. 3
4.3.2. Daños. 4
4.4. HASTIALES. 4
4.4.1. Modificaciones. 4
4.4.2. Daños. 4

5. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES.....5

5.1. CIMENTACIONES 5
5.2. HASTIALES 5

6. MEDIOS AUXILIARES PARA EL ACCESO A LAS DISTINAS ZONAS DE LA ESTRUCTURA. 6

7. TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN RECOMENDADOS 6

8. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN, CON EL NIVEL ADECUADO DE DETALLE, DE LA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADA. 6

9. CONCLUSIONES. 7

1. OBJETO

A continuación, se presenta un plan de mantenimiento e inspección para las estructuras diseñadas en el presente proyecto de urbanización del área 38-1. Este plan sigue las prescripciones de la **EHE-08 en su capítulo 18, artículo 103.**

Este plan incluye las instrucciones de uso, las inspecciones a realizar en el futuro y las diferentes operaciones de mantenimiento.

Se entiende por mantenimiento de una estructura el conjunto de actividades necesarias para que el nivel de prestaciones para el que ha sido proyectada, con arreglo a los criterios de la presente Instrucción, no disminuya durante su vida útil de proyecto por debajo de un cierto umbral, vinculado a las características de resistencia mecánica, durabilidad, funcionalidad y, en su caso, estéticas. Para ello, a partir de la entrada en servicio de la estructura, la Propiedad deberá programar y efectuar las actividades de mantenimiento.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CLASES DE EXPOSICIÓN.

La actuación consiste en:

1. Muros de contención de los terrenos de hormigón armado.

2. Losas de hormigón armado

2.1 MUROS DE CONTENCIÓN

Son los muros proyectados en espacios públicos, cuya localización está definida en los correspondientes planos del Proyecto.

2.2 LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

Son losas para la cubrición de grandes arquetas, tanque de tormentas o depósitos de riego.

El cálculo se ha realizado con un programa informático, de la empresa CYPE INGENIEROS, con las hipótesis y resultados que se expresan en las memorias de cálculo
que se adjuntan en el anexo “Cálculo de elementos estructurales” donde se desarrollan los elementos estructurales anteriores. En dicho documento se explica detalladamente su geometría, datos generales, norma y materiales, así como su respectiva descripción del terreno.

3. VIDA ÚTIL CONSIDERADA.

Se considera una vida útil de proyecto de 50 años según el CTE (duración útil estándar en edificación).

Los recubrimientos adoptados son:

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE

MATERIALES, NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

DESCRIPCION	ELEMENTO	TIPIFICACION	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD			
			γc	γs	γG	γQ
HORMIGON	ZAPATAS Y ENCEPADOS	HA–25/B/40/IIa	1.50			
HORMIGON	LOSAS CIMENTACION	HA–25/B/20/IIa	1.50			
HORMIGON	MUROS CONTRA TERRENO	HA–25/B/20/IIa	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA INTERIOR	HA–25/B/20/I	1.50			
HORMIGON	ESTRUCTURA EXTERIOR	HA–25/B/20/IIa	1.50			
ACERO ARMAR	TODOS	B 500 S	1.50			
ACERO PERFILES	TODOS	A42b		1.15		
EJECUCION	TODOS	NIVEL DE CONTROL NORMAL			1.50	1.60

NOTA: EL HORMIGON DE LIMPIEZA SERA HM–15/B/40

RECUBRIMIENTOS (ART. 37.2.4.):

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	RECUBRIMIENTO NOMINAL
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	IIa	70 mm
INFERIOR EN CIMENTACION	IIa	35 mm
ESTRUCTURA INTERIOR	I	30 mm
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	35 mm

RELACION AGUA/CEMENTO (a/c) (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	MAXIMA a/c
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	IIa	0.6
INFERIOR EN CIMENTACION	IIa	0.6
ESTRUCTURA INTERIOR	I	0.65
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	0.6

CONTENIDO DE CEMENTO (ART. 37.3.2.)

DESCRIPCION	CLASE DE EXPOSICION	CONTENIDO MINIMO
LATERAL EN CIMENTACION Y MUROS CONTRA TERRENO	IIa	275 kg/m3
INFERIOR EN CIMENTACION	IIa	275 kg/m3
ESTRUCTURA INTERIOR	I	250 kg/m3
ESTRUCTURA EXTERIOR	IIa	275 kg/m3

NOTA: EL CONTENIDO MAXIMO DE CEMENTO SERA DE 400 kg/m3

DISPOSICION DE SEPARADORES (ART. 66.2.):

ELEMENTO	DESCRIPCION	DISTANCIA MAXIMA
ZAPATAS, LOSAS O ENCEPADOS	EMPARRILLADO INFERIOR	50ø < 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50ø < 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50ø < 50 cm
	ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS (MINIMO 3 POR VANO)	EN ESTRIBOS	100 cm
SOPORTES (MINIMO 3 POR TRAMO)	EN CERCOS	100ø < 200 cm

NOTA: ø ES EL DIAMETRO DE LA ARMADURA A LA QUE SE ACOPLA EL SEPARADOR

4. PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA.

4.1. PRECAUCIONES

No se dispondrá en el trasdós del muro cargas que rebasen las previstas en Proyecto, en una distancia de al menos dos veces la altura del muro, contado desde su coronación.

No se adosarán en el intradós acopios o elementos estructurales que puedan alterar su estabilidad.

4.2. PROHIBICIONES

No se plantarán árboles en las inmediaciones del muro.

En todo caso, antes de hacerlo deberán consultar con un profesional, por si las raíces pudieran causar daños.

No se abrirán zanjas paralelas al muro en las inmediaciones del intradós.

No se manipularán forjados ni vigas que apuntalen al muro en su coronación.

4.3. CIMENTACIÓN

4.3.1. Modificaciones.

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el pie de la cimentación. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio deberá consultarse con técnico competente.

4.3.2. Daños.

Los daños (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en el hastial del muro.

Si lo son las socavaciones, sobre las que habrá que prestar especial atención.

En estos casos hará falta que un Técnico competente realice un informe sobre los daños detectados, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del muro.

Si durante la realización de los trabajos se detectan daños, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación. Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación.

Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura.

Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento del drenaje y desagüe.

4.4. HASTIALES.

4.4.1. Modificaciones.

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el trasdós del muro (tipo de terreno, altura del talud, cargas en el trasdós, etc.) Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio deberá consultarse con técnico competente.

4.4.2. Daños.

Durante la vida útil de dichas estructuras pueden aparecer síntomas de daños. Estos defectos pueden tener carácter grave o no. En estos casos es necesario que un Técnico Competente analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

A continuación, se muestra una relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes.
- Fisuras y grietas.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.

5. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES.

La EHE establece para estructuras o elementos cuyo fallo compromete a la seguridad del público en general o puede generar grandes pérdidas económicas una frecuencia de 5 años para las inspecciones principales.

Para estructuras o elementos cuyo fallo compromete a la seguridad de personas, pero no público en general (edificios no públicos) o puede generar grandes pérdidas económicas apreciables una frecuencia de 10 años.

5.1. CIMENTACIONES

- Cada 2 años Comprobación del estado general y buen funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.

- Cada 10 años Inspección general de los elementos que conforman la cimentación o tras evento extraordinario de ríos próximos. (Máxima Crecida Ordinaria)

- Cada 10 años Inspección de dichas estructuras o tras evento extraordinario de ríos próximos. (Superior a Máxima Crecida Ordinaria)

5.2. HASTIALES

- Cada 10 años Inspección general de la estructura resistente.

- Cada 10 años Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos.

• Cada 10 años Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados.

• Cada 10 años Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.

• Cada 10 años Control de aparición de daños en los elementos estructurales.

• Después de cada periodo anual de lluvias. Inspección ocular de los paramentos, de las juntas y del sistema de drenaje.

En caso de aparición de fisuras, de humedades o de mal funcionamiento del sistema de drenaje, se acudirá a profesional cualificado.

6. MEDIOS AUXILIARES PARA EL ACCESO A LAS DISTINAS ZONAS DE LA ESTRUCTURA.

No se prevén. Las estructuras tienen fácil acceso.

7. TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN RECOMENDADOS

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas, realizadas de acuerdo con un plan previo, que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro.

Esta tarea, de gran trascendencia, requiere del concurso de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de “estado 0” que será el resultado del control sobre el elemento construido (Artículo 79.º). A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con el protocolo establecido por el Autor del Proyecto o, en su caso, por la Propiedad.

8. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN, CON EL NIVEL ADECUADO DE DETALLE, DE LA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADA.

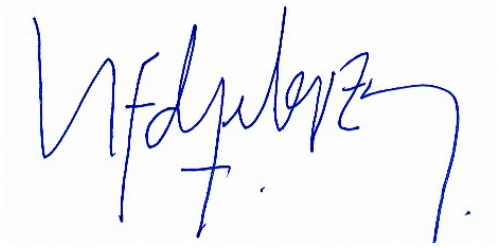
Se recomienda la valoración del estado global de las estructuras por medio de un índice escalar global (del 1 al 10), que a su vez sea ponderación de valoraciones parciales de elementos estructurales o funcionales.

Se empleará un catálogo de daños para garantizar en la medida de lo posible la objetividad.

9. CONCLUSIONES.

Con todo cuanto antecede, se considera debidamente justificado el presente plan de inspección y mantenimiento de las estructuras diseñadas para el proyecto de urbanización del sector SUZ (D) 38/1 y PERI Quinta Julieta de Zaragoza.

El autor del estudio:



Héctor Fernández Elorza
Mayo de 2020.

ANEJO M

CONTROL DE CALIDAD

M1. OBJETO DEL ANEJO

Se trata de ordenar el aseguramiento de la calidad de los materiales a emplear en las obras de urbanización (obra civil).

Los ensayos de materiales recogidos en el presente Plan de Control deberán ser realizados por uno o varios laboratorios acreditados al menos en las áreas VS (viales), EH (hormigones), EA (acero edificación), AM (materiales albañilería) y GT (geotecnia) inscritos en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados. El laboratorio será elegido por la Constructora que ejecute las obras con la autorización de la Dirección de Obra ó como ésta determine.

Se tendrá en cuenta el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), así como la normativa vigente en materia de control de calidad de ensayos de materiales. Las presentes prescripciones son complementarias y subsidiarias a lo indicado en el Pliego de este proyecto. En general, a lo largo del proyecto se establecen prescripciones para las unidades de obra, debiendo cumplirse todas ellas. En caso de contradicción se estará a lo que indique la Dirección de Obra.

M2. CRITERIOS

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en el PPTP, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

Además la Dirección de Obra deberá aprobar previamente a su contratación los materiales y su procedencia, y validar previamente a su ejecución la puesta en obra y las condiciones de aceptación o rechazo. Esto es particularmente relevante para las tierras, los firmes, los pavimentos, los elementos auxiliares de pavimentación como bordillos, piezas especiales y mobiliario.

También es de importancia primordial los conductos de abastecimiento y sus válvulas y piezas especiales, así como los de saneamiento, pozos y elementos singulares.

Para todos ellos se prepararán propuestas en línea con lo pre-establecido en proyecto y/o instrucciones de obra, propuestas que serán respaldadas por certificados, ensayos e información técnica suficiente a juicio de la Dirección de Obra.

M3. RECEPCIÓN PRODUCTOS PREFABRICADOS

Todos los materiales prefabricados que se coloquen en obra y así lo solicite la Dirección de Obra deberán presentar ficha técnica del producto y certificado de garantía o sello de calidad

Una vez hecha la correspondiente recepción del producto, la Dirección de Obra decidirá, en su caso, sobre la necesidad de la realización de ensayos adicionales sobre los productos sujetos al Marcado CЄ, existiendo normativa como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) que exime a los materiales que cumplan dichos requisitos.

M4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

M4.1. Terraplén de préstamos y procedente de la excavación

Para la conformación de los rellenos tipo terraplén con materiales procedentes de préstamos, se realizarán los ensayos de caracterización de material para determinar la idoneidad de empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en lo que indique la Dirección de Obra o en su defecto en:

- Granulometría (UNE 103101).
- Límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido en Materia Orgánica oxidable (UNE-103204)
- Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)
- Contenido en yeso en suelos (NLT-114 / 115)
- Humedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE 103300)
- Densidad relativa de las partículas de un suelo (UNE 130302)
- Proctor Normal (UNE 103500) ó P. Modificado (UNE 103501).
- Hinchamiento libre en edómetro (UNE 103601)
- Ensayo en colapso de un suelo (NLT 254)
- Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).

Una vez compactada cada una de las tongadas formadoras de las capas se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación cada 3.500 m^2 de tongada

- Ensayo de Carga con placa de Ø300 mm ó Ø 600 (NLT-357/98)
- Humedad y densidad “in situ” por el método de la arena (UNE 103503) ó lote de 5 determinaciones por el método nuclear

M4.2. Suelo seleccionado coronación y rellenos localizados

Para la conformación de la explanada con materiales procedentes de préstamos y los rellenos localizados, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

Cada 5.000 m^3:

- Granulometría (UNE EN 933-1/98).
- Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).
- Proctor Normal (UNE 103500/94).
- Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)
- Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77).

Cada 10.000 m3:

- Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).

Compactada cada capa, se efectuaran ensayos de comprobación de compactación:

Cada 5000 m2 de tongada en viales:

- Humedad y densidad “in situ” por el método de la arena (UNE 103503) ó lote de 5 determinaciones por el método nuclear
- Ensayo de Carga con placa de Ø300 mm (NLT-357)

M5. FIRMES Y PAVIMENTOS

M5.1. Zahorras

Los materiales deberán disponer de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 510 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto. Por lo tanto no serán de aplicación obligatoria los ensayos de caracterización en origen del material (fabricación), sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, en caso de realizar los ensayos de control de fabricación se realizarían los siguientes:

UNE 146130. Anexo C Coeficiente de limpieza

UNE 103103/104 Límite líquido y Límite plástico.

UNE 103501 Proctor modificado

UNE-EN 933-2 Granulometría de las partículas

UNE-EN 933-3 Índice de laja

UNE-EN 933-5 Caras de fractura de las partículas de árido grueso

UNE-EN 933-8 Equivalente de arena

UNE-EN 933-9 Azul de metileno

UNE-EN 1097-2 Coeficiente de Los Ángeles

Como parte los ensayos de control de producción (recepción) del acopio en la obra se realizará un muestreo para la realización de los siguientes ensayos de caracterización del material:

Cada 1.000 m3:

Granulometría (UNE EN 933-2).

Equivalente de Arena (UNE EN 933-8)

Cada 5.000 m3:

Proctor Modificado (UNE 103501).

Contenido en Agua por secado en estufa (UNE EN 1097-5)

Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).

Índice de Lajas y/o Agujas (UNE EN 933-3/98).

Coeficiente de Limpieza (NLT-172)

Caras de fractura ó Partículas trituradas (UNE EN 933-5)

Cada 20.000 m3:

Desgaste de Los Ángeles (UNE EN 1097-2).

Una vez compactada cada una de las tongadas de las capas formadoras de la base (o subase) se le realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

Cada 3.500 m2 de tongada:

Ensayo de Carga con placa de Ø300 mm (NLT-357)

Lote de 7 determinación de Humedad y densidad con densímetro nuclear ASTM-D 3017.

M6. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los materiales englobados dentro del presente apartado, tienen como exigencia para su uso en construcción, estar en posesión del Marcado C€, cumpliendo los requisitos especificados en la norma “Bordillos prefabricados de hormigón.

Especificaciones y métodos de ensayo.” s/ UNE-EN 1340:2004.

Se exime pues, de la realización de ensayos de características de dichos materiales, acompañando los mismos al correspondiente certificado de Marcado CЄ, aportado por el fabricante.

M7. BALDOSAS HIDRÁULICAS PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Los materiales englobados dentro del presente apartado, tienen como exigencia para su uso en construcción, estar en posesión del Marcado CЄ cumpliendo los requisitos especificados en la norma UNE correspondiente.

Se exime pues, de la realización de ensayos de características de dichos materiales, acompañando los mismos al correspondiente certificado de Marcado CЄ, aportado por el fabricante.

Se exigirá certificado o ensayo de heladicidad, absorción de agua, resbaladicidad y abrasión para toda baldosa y pavimento discreto colocados en la obra.

M8. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

M8.1. Control de Procedencia

El producto aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 211 y 212 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, de ese artículo, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, los ensayos de control de recepción.

Los áridos deberán disponer de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 542 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (marcado CE). Por lo tanto no serán de aplicación obligatoria los ensayos de caracterización de procedencia en origen de los áridos para la fabricación de las mezclas, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, en caso de realizar los ensayos de control de procedencia de los áridos se realizarían los siguientes:

UNE-EN 1097-2 Coeficiente de Los Ángeles
UNE 146130 Anexo D Coeficiente de pulimento acelerado árido grueso.
UNE-EN 1097-6 Densidad relativa y absorción del árido grueso y fino
UNE-EN 933-1 Granulometría de cada fracción
UNE-EN 933-8 Equivalente de arena
UNE-EN 933-9 Azul de metileno
UNE-EN 933-3 Índice de lajas
UNE-EN 933-5 Caras de fractura de las partículas de árido grueso
UNE 146130. Anexo C Coeficiente de limpieza

M8.2. Control de ejecución de la mezcla

Como ensayos de recepción de las mezclas bituminosas a emplear en las distintas capas de aglomerado asfáltico deberán realizarse los siguientes ensayos de control de fabricación:

Al menos dos (2) veces al día o cada 500 t por tipo y capa de aglomerado:

Granulometría de los áridos extraídos en caliente (UNE –EN 12697-1)

Contenido de ligantes de las mezclas bituminosas (UNE –EN 12697-2)

Al menos una (1) vez al día o cada 1.000 por tipo de mezcla (densa, semidensa y gruesas) y por cada capa de aglomerado:

Densidad, huecos y deformación plástica MARSHALL (NLT-159 / -168)

M8.3. Control de recepción de unidad terminada

Una vez extendidas cada una de las capas de firme se procederá a la realización de ensayos de comprobación de la puesta en obra de los materiales.

Cada 500 m de calzada o 3.500 m2 de calzada o fracción en capas de base e intermedias:

Extracción de testigos, espesor y densidad (NLT-159 y NLT-162).

Cada 500 m de calzada o 3.500m2 de calzada o fracción en capas de rodadura:

Macrotextura superficial (NLT-335)

Resistencia al deslizamiento (NLT-336).

M8.4. Control de betunes

Si el producto aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, de ese artículo, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, los ensayos de control de recepción.

En caso contrario como control de recepción de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilopondio (1 kp), según la NLT-121. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

Respecto a los betunes utilizados en fabricación de mezclas bituminosas, a efectos de Control de Calidad de Empleo se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o la Dirección de Obra fijen otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de un kilopondio (1 kp), según la NLT-121. Sobre una de las muestras se realizará como mínimo la determinación de la penetración, según la NLT-124. De cualquier modo y bajo petición de la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

- NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos.
- NLT-123 Agua en los materiales bituminosos
- NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos
- NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola.
- NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos
- NLT-127 Puntos de inflamación y combustión.
- NLT-130 Solubilidad mat. bituminosos en disolventes orgánicos
- NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos
- NLT-182 Punto de fragilidad Frass de los materiales bituminosos
- NLT-185 Efecto del calor y del aire sobre mat. bituminoso en película fina.

Si el producto aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 213.7 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, de ese artículo, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, los ensayos de control de recepción.

En caso contrario como control de recepción de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de de un kilopondio (1 kp), según la NLT-121. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

NLT-194 Carga de partículas.
NLT-137 Contenido de agua
NLT-138 Viscosidad Saybolt Furol,
NLT-142. Tamizado

Para Control de Calidad de Empleo se considerará como lote, acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4 del PG-3, que se aceptará o rechazará en bloque, a la cantidad de cien toneladas (30 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o la Dirección de Obra podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de un kilo(pondio), según la NLT-121. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

NLT-194 Carga de partículas.
NLT-137 Contenido de agua
NLT-138 Viscosidad Saybolt Furol,
NLT-142. Tamizado

Y la otra muestra se conservará 15 días por si es necesario realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Al menos en 20 ocasiones se realizará control del contenido de betún de las mezclas bituminosas, según los métodos de ensayo homologados.

También se medirá el espesor colocado en pavimentos, en al menos 300 puntos durante la extensión y compactado, y en otros 20 mediante extracción de testigos una vez terminados los pavimentos. Estas inspecciones se podrán ir realizando según avance la obra, y documentando adecuadamente.

M9. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los materiales deberán disponer de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 570 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto de acuerdo a UNE-EN 1423:1998/A1:2004 “Materiales de señalización vial horizontal -Materiales de postmezclado Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos” con fecha 01/05/2005. Por lo tanto no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, los ensayos de control de recepción. En caso contrario o como control de recepción y comprobación de alguna de las características certificadas y de acuerdo a la siguiente frecuencia se realizarán los siguientes ensayos:

Cada 1.000 m de calle o línea pintada ó 500 m2 pintados:

Dotación de la aplicación de pintura por m2 (UNE 135 274)

M10. HORMIGÓN Y ESTRUCTURAS

M10.1. Cemento

Ensayos de recepción: Cuando el cemento esté en posesión de un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado, no será preciso realizar ensayos de recepción, aunque deberá conservarse una muestra en obra cumpliendo las condiciones establecidas en el RC-03.

M10.2. Hormigón

Para ello, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al mínimo señalado en el Código Estructural.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc)
Volumen de hormigón Nº de amasadas (1) Tiempo de hormigonado	100 m^3 50 2 semanas	100 m^3 50 2 semanas	100 m^3 100 1 semana

De acuerdo a la lotificación dependiendo del elemento estructural de que se trate será la siguiente:

Cimentos y Alzados: 1 lote de control por cada 100 m3 o fracción de hormigón vertido. El número de Tomas (muestras) por lote dependerá de la resistencia de N amasadas por lote, según su resistencia característica (f_{ck}):

$f_{ck} \leq 25$ N/mm2	$N \geq 2$
25 N/mm2 < $f_{ck} \leq 35$ N/mm2	$N \geq 4$
$f_{ck} < 35$ N/mm2	$N \geq 6$

Las probetas a fabricar en cada toma se realizarán series de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, para su rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días. Dentro de este control se incluye la medida de consistencia por el método del cono de Abrams (UNE 83313/90).

M10.3. Acero corrugado

Según lo prescrito en el Código Estructural, a efectos del control de calidad del acero, se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez. Lote es la subdivisión que se realiza de una partida, o del material existente en obra o taller en un momento dado, y que se juzga a efectos de control de forma indivisible.

Considerando la utilización de acero certificado se aplicará un nivel de control normal. Para ello sobre las partidas llegadas a obra o acopio acompañadas por el correspondiente Certificado del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en el Código Estructural, se tomarán dos probetas por cada diámetro y cantidad de acero de 40 t o de los 5 diámetros más representativos y sobre estas muestras se realizará un ensayo completo de barras de acero compuesto por los siguientes ensayos:

Características geométricas de barras corrugadas de acero no soldable (1 diámetro-2 probetas) UNE 36065:2000 EX, UNE 36068-94, UNE 36068-96 1M

Doblado-desdoblado de barras corrugadas de acero no soldable (1 diámetro-2 probetas) UNE 36065:2000 EX, UNE 36068-94, UNE 36068-96 1M.

Rotura a tracción de barras corrugadas de acero no soldable (1 diámetro-2 probetas) UNE 7474- 1:1992, UNE 36065:2000 EX, UNE 36068-94, UNE 36068-96 1M

Estos ensayos sobre barras de acero podrán reducirse si lo autoriza la Dirección de Obra.

M11. RED DE ABASTECIMIENTO

Una vez colocados todos los tramos de tubería en su posición definitiva con todos sus accesorios y rellenas parcialmente las zanjas (dejando descubiertas las juntas y preferiblemente antes de realizar las acometidas) se realizarán las siguientes pruebas:

Circuitos de aproximadamente 500 m de cada tipo de tubería:

Prueba de presión interior (P.P.T.G. para tuberías abastecimiento. O.M. 1974)

Completada satisfactoriamente la prueba anterior se realizará:

Prueba de estanqueidad (P.P.T.G. para tuberías de abastecimiento O.M. 1974).

M12. RED SANEAMIENTO, PLUVIALES Y RESIDUALES

Los materiales deberán disponer de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias del artículo 570 del PG-3 y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto de acuerdo a UNE EN 1916:2003 *“Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero”* y UNE EN 1917:2003 “Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero” ambas con fecha 23/11/2004. Por lo tanto no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Dirección de Obra, los ensayos de control de recepción.

Una vez terminada la red de saneamiento siguiendo instrucciones de la Dirección de Obra realizarse pruebas de funcionamiento y estanquidad por tramos según está establecido en el pliego de prescripciones y en el presupuesto:

Se probará toda la red general, una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja (P.P.T.G. para tuberías de saneamiento. O.M. 1994)

Una vez finalizada la obra se comprobará el buen funcionamiento de la red general (P.P.T.G. para tuberías de saneamiento. O.M. 1994)

Hay que limpiar la red de residuos.

Hay que inspeccionar la red terminada con equipo de grabación de vídeo y emitir un informe técnico al respecto.

M13. DOTACION ECONÓMICA

Se ha previsto una dotación de PEM de 28.000 euros para el control de calidad, que serán invertidos en el modo que indique la Dirección de Obra. También figuran en el presupuesto precios unitarios de partidas habituales, para que los licitadores indiquen dichos precios unitarios, y la Dirección de Obra pueda distribuir mejor el presupuesto total PEM entre dichas partidas unitarias.

ANEJO N

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria

Estudio de Seguridad y Salud para la ACTUALIZACION DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, Zaragoza.

Héctor Fernández Elorza
-arquitecto-

Felix Royo Millán
-ingeniero de caminos-

Febrero de 2020

Memoria Estudio de Seguridad

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Identificación del Estudio: Estudio de Seguridad y Salud para el PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, Zaragoza

Héctor Fernández Elorza
Félix Royo Millán

Febrero *de 2020*

Capítulo 1

Datos obra

1.1 Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.2 Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores especificamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3 Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se pudean evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a rdeucir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pudean accdeer a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las socideades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con caracter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el articulo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4 Datos generales

Descripción de la obra

Se trata de un Proyecto de Urbanización cuyo ámbito se corresponde con el Sector 38/1 Canal Imperial - Ronda Hispanidad, de Zaragoza. El contenido del mismo, de acuerdo con las especificaciones señaladas en el correspondiente Plan Parcial, será el siguiente:

- Movimiento de tierras, necesario para la adecuación de los terrenos existentes a las rasantes determinadas en el planeamiento y ajustadas por la urbanización. Se procurará que las tierras sobrantes compensen el resto de terraplenados. - Pavimentación, de aceras, calzadas y plazas públicas, de acuerdo con las prescripciones de los servicios técnicos municipales. - Abastecimiento de agua, que se plantea efectuando una derivación desde la brida ciega existente junto a la Ronda Hispanidad, con el mismo diámetro de 500 mm; existe, además, una tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro, que discurre en la margen derecha del Canal y con la que también se prevé una conexión para completar las redes malladas. En los puntos adecuados se dispondrán los correspondientes hidrantes de incendios (de características y ubicación acordes con la normativa vigente relativa a prevención y extinción de incendios), bocas de riego, ventosas, etc. Las llaves y elementos especiales se dispondrán dentro de las arquetas necesarias. - Saneamiento: la solución final al sistema de alcantarillado del Sector consistirá en una red separativa para aguas pluviales y fecales; la red de fecales verterá directamente en el colector municipal de 1.200 mm existente en la Ronda Hispanidad; la red de pluviales constará de un tanque de tormentas y balsa de laminación, para verter,

una vez retenidas las aguas al encauzamiento del Barranco de la Muerte; la misión del tanque de tormentas es la retención de la contaminación de las primeras lluvias para verterlas después a la red de saneamiento; la red interior está diseñada con tubos de hormigón vibrocomprimido, con pozos de registro ubicados a distancias menores de 50 metros y sumideros conectados exclusivamente a la red de pluviales. Las rasantes, materiales y diámetros de la red se han definido en el Proyecto de Urbanización mediante los adecuados cálculos justificativos, procurando que las velocidades de circulación de las aguas se encuentren en el intervalo de 0.50 a 4.00 m/seg. - Jardinería y zonas verdes, con el tratamiento integral de todos los espacios libres públicos zonificados en el Plan Parcial. Se incorpora en el Proyecto las distintas clases de arbolado, los pavimentos de pradera, de andadores y de estancia, así como la red de riego. Esta red captará el agua desde el Canal Imperial de Aragón, mediante arqueta de toma y grupo de presión situados junto a la margen izquierda del cauce; será elevada a un depósito situado en la zona verde Z4 y posteriormente distribuida, mediante sectores, para riego del arbolado de los viales y de la vegetación de las zonas verdes. - Alumbrado público, que se ha desarrollado teniendo en cuenta las vías de tráfico peatonal o rodado, y las zonas ajardinadas y de esparcimiento. Los materiales y equipos utilizados garantizan el cumplimiento de los objetivos de la iluminación, de forma económica, asegurando la continuidad de su funcionamiento y la seguridad para el usuario de la vía pública. - Electrificación, desarrollada en red de media tensión, centros de transformación y distribución en baja tensión. De acuerdo con los cálculos y estimación de los consumos según los distintos usos de las zonificaciones lucrativas, se han instalado diez centros de transformación distribuidos uniformemente en el área de actuación. Tanto la red de distribución en baja tensión como en media tensión, será subterránea siguiendo las indicaciones técnicas de la compañía suministradora. - Telecomunicaciones, red que se desarrolla en todo el ámbito, siguiendo el trazado y características realizado por la compañía suministradora Telefónica. - Gas, red que se desarrola en todo el ámbito, siguiendo el trazado y características realizado por la compañía suministradora Gas Aragón.

Situación

Sector 38/1 en Zaragoza

Técnico autor del proyecto

Félix Royo Millán, Jose Antonio Alonso García, Héctor Fernández Elorza, Manuel Fernández Ramírez

Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

Los mismos

Problemática del solar

El ámbito está situado junto a al Canal Imperial de Aragón. Delimita al norte, por el Tercer Cinturón o Ronda de la Hispanidad; al este, por el Cuarto Cinturón y el viario de unión entre el Tercer y Cuarto Cinturón: al sur, y oeste, por el Canal Imperial de Aragón.

Topografía y superficie

La superficie total de área es de 223.318 m^2 , según la medición detallada con motivo de la redacción del Plan Parcial. Los terrenos presentan, con carácter general una topografía bastante irregular, devido a las lomas existentes características de los Montes de Torrero; la parte más alta del Sector se corresponde con la cota 243,00 m, en el centro del lado oeste del mismo, y la parte más baja con la cota 215,00 m situada al norte.Practicamente, la totalidad de los terrenos se han dedicado a la explotación agrícola hasta fechas recientes, siendo regados mediante una serie de acequias y brazales que discurren por el Sector de manera generalizada.

Características y situación de servicios y servidumbres

El estado actual de las infraestructuras viene reflejado en los planos de información del Plan Parcial. Abastecimiento de agua: existe red de agua de boca en los límites del Sector 38/1, en la Ronda Hispanidad, suficiente para dar servicio al área del Proyecto de Urbanización. Red de saneamiento: de igual manera, existe en el límite con la Ronda Hispanidad una red municipal suficiente para acometer las aguas residuales del Sector. Acequias: las acequias existentes serán modificadas siguiendo las indicaciones de los servicios municipales y sindicatos de riego correspondientes. Riegos de zonas verdes: el agua para riego de plantaciones y praderas se suministrará del Canal Imperial de Aragón, mediante arqueta de captación, grupo de bombeo, arqueta de acometida a depósitos con filtro y limpieza de lodos, depósitos de almacenamiento, grupo de presión para distribución a la red, canalizaciones generales y sectoriales y arquetas con centralitas de monitorización. No exiten servidumbres de relevancia que puedan afectar a los trabajos de urbanización.

Características de la edificación

No existen edificaciones complementarias dentro de las zonas verdes del Proyecto de Urbanización. Los solares y parcelas que se deriban de la ordenación del suelo se destinarán a edificios residenciales, existiendo una zona de reserva para dotaciones en el interior del ámbito.

1.5 Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto de la obra

El presupuesto de contrata de la obra (iva incluido) asciende a 77.670,67 euros.

Plazo de ejecución de la obra

El número de años de duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 1,5 años

Personal previsto

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 22 operarios

Capítulo 2

Unidades de obra

2.1 Servicios de higiene y bienestar

2.1.1 Servicios higiénicos

DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

- Habrá extintores.

2.1.2 Vestuario

DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 24 m^2 , instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

- Habrá extintores.

2.1.3 Comedor

DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 15 m^2 , con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Iluminación natural y artificial adecuada.

- Ventilación suficiente, independiente y directa.

- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

- Habrán extintores.

- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto

2.1.4 Botiquín

DESCRIPCIÓN :

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Se prohibe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.

- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.

- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

2.1.5 Oficina de obra

DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.

- En ella se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :

- Infección por falta de higiene.

- Peligro de incendio.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.

- Habrá un extintor.

2.2 Operaciones previas

2.2.1 Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado

2.2.2 Replanteos

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Seccionamiento de instalaciones existentes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.

- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.

- Guantes

2.2.3 Instalación eléctrica provisional de obra

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar inscluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos. Unicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohiben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

2.3 Acondicionamiento del terreno

2.3.1 Explanaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de explanaciones de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Antes de la explanación :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante la explanación :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde de un vaciado o zanja, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después de la explanación :

- Una vez se ha alcanzado la cota de explanación se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado de la explanación.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado de la explanación el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Guantes

- Mono de trabajo

- Botas

2.3.2 Desmontes y vaciados

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.

- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.

- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Trajes impermeables.

- Botas impermeables.

- Guantes.

2.3.3 Terraplenes

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras para ejecución de terraplenados.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertdeero.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Antes del terraplenado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Las vallas se situarán a una distancia del borde del terraplenado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del terraplenado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.

- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces qudeen al descubierto.

- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.

- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el terraplenado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.

- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.

- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.

- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.

- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.

- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.

- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga pudean accdeer al borde de la excavación.

- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.

- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.

- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.

- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,

- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.

- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

- Se observará con frecuencia el estado de las deificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.

- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravdead, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con caracter de urgencia a la Dirección Técnica.

- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del terraplenado :

- Una vez se ha alcanzado la cota, se revisarán las deificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.

- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente el terraplenado.

- En caso de inundaciones, encharcamientos y filtraciones, se mantendrá en el fondo el desagüe necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Botas impermeables de seguridad.

2.3.4 Excavaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.

- Transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes de comenzar el tajo, se recabará toda la información necesaria y que sea posible de las compañías suministradoras de energía (gas y electricidad), para localizar líneas enterradas.

- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de escavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.

- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.

- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.

- Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

- No se trabajará en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.

- Se acotará las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, distribuyéndose en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí..

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.

- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Trajes impermeables (en tiempo lluvioso).

- Botas de seguridad.

2.3.5 Rellenos de tierra

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Trabajos de relleno del terreno hasta dejarlo a cota definitiva.

- Transporte de tierras.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Es probable que este trabajo se realice mediante subcontratación, tome sus precauciones para hacer llegar sus normas a todas las empresas intervenientes en su obra.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

- Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara"y la Çarga máxima".

- Se prohibe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

- Se instalará en el borde los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

- Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones"y "STOP", tal y como se indica en los planos.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para el tránsito por obra).

- Botas de seguridad.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Guantes de cuero.

- Cinturón antivibratorio.

- Ropa de trabajo

2.4 Entibaciones y apeos

2.4.1 Entibaciones

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la entibación mediante tablas de madera con codales, de tipo cuajada, al ser terreno de naturaleza granular.

- Se realizará la entibación mediante tablones de madera y codales, de tipo semicuajada al ser terreno de naturaleza coherente.

- Se realizará la entibación mediante un tablestacado al ser el terreno fácilmente inundable por el nivel freático.

- Se realizará la entibación tal y como vayamos ejecutando la zanja.

- No situaremos a menos de un metro del borde de la excavación ningún acopio de de tierras o escombros.

- En las zanjas de más de dos metros de profundidad, se colocarán escaleras para su acceso.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel

- Caída de personas a distinto nivel

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Pisadas sobre objetos

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

- Iluminación inadecuada

- Exposición al ruido

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída sea superior a 2,00 metros, deberán protegerse mediante barandillas de 90,00 centímetros al menos de altura, que irán situadas entre 0,80 y 1,00 metros de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapie y pasamanos.

- Las vallas estarán dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zanja de escavación, esta deberá ser al menos de 4,00 metros.

- Cuando sea de prever el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 metros del borde de la excavación.

- En materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios serán asegurados mediante topes.

- Los anchos de zanja cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

- Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.

- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

- En cortes de profundidad mayor de de 1,30 metros, las entibaciones deberán sobrepasar al menos 20,00 centímetros la cota superior del terreno y 75,00 centímetros en el borde superior de laderas.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

- Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

- El acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7,00 metros, deberá disponerse de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.

- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

- La iluminación del tajo deberá ser adecuada.

- Se colocarán las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tengan que cruzar zanjas de excavación.

- En general se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Trajes impermeables.

- Botas impermeables.

- Guantes.

2.5 Cimentaciones y contenciones

2.5.1 Muros

Muros encofrados a dos caras

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará el muro mediante encofrado a dos caras de chapas metálicas.

- Se realizará el muro mediante encofrado de madera a dos caras, reforzando los paneles mediante tablones.

- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

- Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.

- Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos en manipulación.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos móviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.

- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.

- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

Muros encofrados a una cara

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará el muro mediante encofrado a una cara con chapas metálicas.
- Se realizará el muro mediante encofrado de madera a una cara, reforzando los paneles mediante tablones.
- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
- Se hormigonará todo el tramo encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.
- Se dejarán esperas en las armaduras para solapar los tramos siguientes.
- Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- Se pondrán accesos seguros en niveles mas altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

Muros de contención

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará una limpieza y nivelación del solar.
- El replanteo de soportes y bataches irá secuencialmente organizado según la distribución de las zapatas medianeras.
- Se tendrá precaución en la organización de las catas.
- Es importante que nuestro soporte quede en el tercio central del batache.
- El soporte del vecino estará centrado entre dos catas.
- Se realizarán trabajos de refinado en el trasdós del muro espolvoreándolo de cemento que crea una costra que mantiene la verticalidad.
- Se colocará el hormigón de regularización y el encofrado total del muro.
- Se dispondrá siempre de un mallazo de retracción.
- Antes del hormigonado se colocarán las armaduras de abajo hacia arriba.
- El hormigonado se realizará desde una altura tal que no se produzca disgregación del hormigón.
- Se realizará un replanteo del espesor del muro.
- Se encofrará y hormigonará a ser posible todo contínuo hasta el zuncho de coronación.
- Se retirarán los encofrados.
- El curado se realizará lo más pronto posible, a las horas de más calor, y de forma contínua durante las dos primeras semanas y de forma más distanciada las dos siguientes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Exposición a radiaciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atropello y golpes con vehículos.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, arnés y portaherramientas.

- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel de contacto del mismo.

- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

- Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.

- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el reglamento eléctrotécnico para baja tensión.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.439-4.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324

- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes impermeabilizados y de cuero.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

2.5.2 Zapatas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.

- Las armaduras estarán ferralladas en taller.

- Se colocarán separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.

- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.

- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplome de tierras.

- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.

- Caída de personas desde el borde de los pozos.

- Dermatosis por contacto con el hormigón.

- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

- Electrocución.

- Caída de objetos en manipulación.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos móviles.

- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.

- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.

- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.

- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero y de goma.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad.

- Mono de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

2.5.3 Zanjas y vigas de cimentación

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.

- Las armaduras estarán ferralladas en taller.

- Se colocarán los separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.

- Los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.

- El hormigonado se realizarán mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Desplome de tierras.

- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.

- Caída de personas desde el borde de los pozos.

- Dermatosis por contacto con el hormigón.

- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

- Electrocución.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.

- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos y zanjas para no realizar las operaciones de atado en su interior.

- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero y de goma.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad.

- Mono de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

2.6 Encofrados

2.6.1 De pilares metálicos de chapas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se usarán paneles metálicos manejables por una sola persona.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Se encofrará con el auxilio de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Iluminación inadecuada
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Uso de guantes de seguridad, (para la realización del montaje del encofrado).
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas impermeables.

2.6.2 De forjados y losas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El encofrado se realizará mediante sistema de tablero continuo, con sopandas y semisopandas metálicas.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Los medios de apuntalamiento, debido a la altura serán sistema de andamio de cimbrado.
- Los parapastas que se usarán serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.

- Se colocará como parapastas una moldura de poliestireno expandido.

- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Caída de objetos en manipulación.

- Contactos eléctricos.

- Iluminación inadecuada.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas

- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad

- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.

- Se suspenderán los trabajos si llueve.

- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.

- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.

- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m^2 se colocarán barandillas.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad, (en trabajos en altura).

- Casco de seguridad homologado.

- Uso de guantes de seguridad.

2.7 Estructuras

2.7.1 Estructuras de acero

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El objeto de estos trabajos consisten en la ejecución de aquellos elementos estructurales que se han de realizar con perfilería metálica y que se indican en el proyecto de ejecución.

- La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas torre, y equipos de soldadura.

- El hormigón utilizado en obra para forjados será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.

- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

- Golpes en general por objetos.

- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.

- Riesgos propios de la soldadura estudiados más adelante.

- Quemaduras.

- Proyección de chispas de soldadura.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes al utilizar las sierras de mano.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Queda prohibido encofrar el forjado de la estructura metálica sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

- El izado de viguetas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.

- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.

- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.

- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.

- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.

- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

- Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.

- El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.

- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.

- Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto, puntos fijos de enganche en la estructura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Arnés de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mono de trabajo.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.

2.8 Pocería y red de saneamiento

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.

- En la zona de sótano, la red de desagüe colgará del forjado de la planta baja.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

- Dermatitis por contactos con el cemento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rudeen.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma (o de P.V.C.).

- Botas de seguridad.

- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Equipo de iluminación autónoma.

- Equipo de respiración autónoma, o semiatónoma.

- Manguitos y polainas de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.9 Pavimentos exteriores

2.9.1 Contínuos

Pavimento de morriño, enguijarrado o enchinado

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se verterá una solera de hormigón de 15 cm de espesor.
- Se marcarán las figuras geométricas que queramos que formen las piedras.
- Se preparará la materia prima principal del pavimento que son los cantos rodados.
- Se verterá una cantidad de mortero y se nivelará para ir colocando sobre éste los cantos rodados.
- El mortero tendrá una dosificación 1:3.
- Una vez colocados los cantos rodados, se realizará el rejuntado y acabado mediante mortero de cemento.
- Cuando empiece a fraguar el mortero y antes de su endurecimiento, se procederá a 'lavar' la parte superior para dejar vistas las piedras.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición al ruido.
- Contacto con sustancias cáusticas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a las vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se irán alternando los trabajos en posiciones diferentes.
- Se usarán rodilleras en trabajos en el suelo.
- En ambiente pulvígeno se usarán mascarillas de protección.
- En trabajos que generen ruido se usarán los protectores auditivos.
- Se usarán guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.
- Se acopiará el material de manera adecuada para evitar sobreesfuerzos.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad.

Aglomerado asfáltico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.

- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.

- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contactos térmicos.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.

- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.

- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).

- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).

- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).

- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).

- Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

2.9.2 Piezas rígidas

Baldosas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.

- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

- Dermatitis por contacto con el cemento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.

- Mono de trabajo.

Adoquines

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba.

- Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 por ciento.

- Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por m^2 . Este pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que qudeen bien rellenas las juntas. Se deberá humdeecer periódicamente durante 15 días.

- Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Pisadas sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.

- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.

- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Se revisará el estado de los cables de la radial.

- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).

- Guantes de neopreno.

- Botas de seguridad.

Bordillos y rígolas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre el soporte se extenderá una capa de mortero de 150 mm de altura y 100 mm de espesor para recibido lateral del bordillo.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente, de manera que qudeen juntas entre ellas de 1 cm como máximo.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 100 a 150mm y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El tipo acanalado quedará totalmente enterrado de manera que qudeen niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada, respectivamente.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas qudeen perfectamente rellenas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

Solados de urbanización

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Sobre la solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que qudee una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
- Humdeecidas previamente, las baldosas irán colocadas sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por las herramientas.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocuciones en el uso de herramientas eléctricas.

- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.

- Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.

- Mono de trabajo.

2.10 Instalaciones

2.10.1 Servicios urbanos

Abastecimiento agua

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.

- El Abastecimiento de Agua se basará en la instalación para suministro de agua potable a núcleos residenciales, que irá desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. También será utilizado para la distribución de agua para riego y limpieza de calles.

- En todas las conducciones, los tubos irán sobre un relleno de arena de río para asiento de la tubería.

- Tanto las arquetas como las llaves irán sobre una solera de hormigón de resistencia característica de 100 kg/c m^2 , de 15 cm de espesor.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes contra objetos y atrapamientos.

- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.

- Caídas de objetos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.

- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.

- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores, si existiesen se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

- El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.

- Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m.

- Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

- Se tendrá especial cuidado cuando se tiré el hormigón de base para las arquetas y las llaves.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Mono de trabajo.

- Arnés de seguridad.

Alta tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

Se incluyen en este apartado todos los trabajos que se realicen con redes de alta tensión (A.T.), incluyendo la manipulación de las mismas a efectos de conservación.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Electrocución.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se ordenará prohibir tocar los conductores a A.T. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de A.T.

1) Se prohibe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

2) Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de alta tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.

- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.

- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.

- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.

3) En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos al personal que no esté especializado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes aislantes.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

Media tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de media tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo.

- Una vez realizado el tendido de línea de media tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de media tensión.

- Los cables protegidos se aplican en sustitución de las redes aéreas convencionales y son indicados en localizaciones donde son constantes las salidas de servicio causadas por contactos con objetos extraños a la red, en locaciones donde se requieren mejores índices de confiabilidad y seguridad y/o en optimizaciones de las instalaciones eléctricas.

- Los criterios de selección de los transformadores se basará en la determinación de potencia, características constructivas, normas de aplicación, etc. serán los utilizados para las redes convencionales de cables desnudos.

- Se ordenará prohibir tocar los conductores de MEDIA TENSIÓN. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de MEDIA TENSIÓN.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se prohibe realizar trabajos en instalaciones de media tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de media tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:

- Con métodos de trabajos específicos.

- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.

- Con autorización especial del técnico designado por la empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

- Bajo vigilancia constante del personal técnico, habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de seguridad prescritas.

- Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.

En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos al personal que no esté especializado.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalizar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

Baja tensión

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.

- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.

2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, mdeidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pudea los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el « el paso del cable » mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del «paso eléctrico a los vehículos». El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Guantes aislantes.

- Arnés de seguridad.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

Alumbrado público

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizaá un mínimo de tres tipos de retención.

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m^2 de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.

- Guantes aislantes.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Plantillas anticlavos.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.
- Transformadores de seguridad.

Telefonía

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- La red telefónica se canalizará desde la acometida de la compañía hasta cada toma.
- Las cajas de registro serán de PVC rígido, de rigidez dieléctrica mínima 15kv/mm y con tapa del mismo material. Estará exenta de poros y grietas, tendrá la superficie lisa y con un espesor mínimo de 2 mm.
- Los armarios serán de chapa de acero galvanizado de 1mm de espesor, con orificios troquelados, recubierta interiormente en forma homogenea de PVC.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocución.
- Pinzamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.

Gas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Instalaciones de distribución de gas manufacturado, procedente de la destilación de la hulla o del cracking de productos petrolíferos incluido en la familia de la Norma Básica de instalaciones de gas en edificios habitados.

- Desde la acometida hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas y presiones inferiores a 150 mm.c.a. Las conducciones de ventilación y evacuación de gases procedentes de la combustión, se regirán por las NTE-ISV.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Caídas de objetos.

- Quemaduras.

- Contactos eléctricos, directos e indirectos.

- Ruido.

- Incendio y explosiones.

- Proyecciones de partículas.

- Afecciones en la piel.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los lugares de almacenamiento de botellas de gas estarán perfectamente ventilados. Se prohibirá fumar en las proximidades e, igualmente, se dispondrá de un extintor adecuado (polvo seco).

- No se soldará con botellas expuestas al sol.

- Las botellas y bombonas se utilizarán en posición vertical al ser utilizadas.

- No se utilizarán los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los huecos en patinillos, patios o zonas expresamente preparadas para instalación de conductos verticales deberán ser protegidos y, en cualquier caso, el trabajador debe ir protegido con cinturón de seguridad tanto a la hora del aplomado y presentación como en la instalación definitiva.

- Se mantendrán iluminadas las zonas de trabajo, entre 200 - 300 lux.

- Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

- Es necesario mantener la vigilancia de los manómetros, racores y mangueras.

- Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

- No se permitirá nunca el empleo de acetileno par soldar tubos o elemento de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro ed cobre, que es explosivo.

- Los equipos de soldadura deben estar dotados de válvula antirretroceso de llama.

- Se prohíbe soldar en zonas no ventiladas, especialmente si se emplea plomo.

- El transporte de tramos rectos de tubos a hombros del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para circular por la obra).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado adecuado.

- Arnés de seguridad.

2.11 Urbanismo

2.11.1 Jardinería

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se realizará la limpieza del terreno, para luego cultivar plantas deleitosas que suele adornarse además con arboles, fuentes, estatuas, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas desde distinto nivel.

- Atropello de personas.

- Alergias.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas de seguridad.

- Rodilleras de trabajo.

- Faja elástica para sujeción de cintura.

- Impermeable.

2.11.2 Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Quemaduras.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmdeiato por otras que estén en buen estado.

- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

- Arnés de seguridad.

2.11.3 Mobiliario urbano

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En esta unidad de obra se colocará todo el mobiliario (bancos, macetas,...) que previamente se haya definido en los planos para ornamentar las calles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes en manos por objetos y herramientas.

- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.

- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Capítulo 3

Medios auxiliares

3.1 Andamios en general

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO :

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

- Las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.

b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.

c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma mas elevada.

d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.

e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

- Golpes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.

- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

Para garantizar tecnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas :

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapies.

- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentess por caída.

- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos transtornos orgánicos (vértigo, epilepsia, transtornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad (según casos).

- Calzado antideslizante (según caso).

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para ambientes lluviosos.

3.2 Escaleras de mano

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

- Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas.

- Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Caída de objetos sobre otras personas.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Atrapamientos por los herrajes o extensores.

- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

- Vuelco lateral por apoyo irregular.

- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS :

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

- Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.

- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente :

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc).

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

- Deberán tenerse encuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son :

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapies que se acoplan a la escalera

- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras :

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento :

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra :

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Capítulo 4

Epi´s

4.1 Protección de la cabeza

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán rdeondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos rdeucir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pudea entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b)resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

- Movimientos de tierra y obras en roca.

- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.

- Trabajos con explosivos.

- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.

- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de rdeucción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.

- Obras de construcción naval.

- Maniobras de trenes.

4.2 Protección del aparato ocular

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas

b) Gafas aislantes de un ocular

c) Gafas aislantes de dos oculares

d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible

e) Pantallas faciales

f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.

- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.

- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.

- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.

- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.

- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.

- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.

- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.

- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.

- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.

- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.

- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descarcarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pudea desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mdeiante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona mdeia de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pudea sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso qudee lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que pudean ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.

- Trabajos de perforación y burilado.

- Talla y tratamiento de pideras.

- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.

- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

- Trabajos de estampado.

- Recogida y fragmentación de cascos.

- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.

- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.

- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.

- Actividades en un entorno de calor radiante.

- Trabajos con láser.

- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

4.3 Protección del aparato auditivo

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1)Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.

- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.

- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.

- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.

- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujección por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.

- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.

- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.

- No deben presentar ningún tipo de perforación.

- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.

- Trabajos de percusión.

- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

4.4 Protección del aparato respiratorio

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermdead profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Mdeio ambiente :

- Partículas

- Gases y Vapores

- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia mdeia; filtros de alta eficacia.

- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

* No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

* Serán incombustibles o de combustión lenta.

* Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecaudo y no tendrán defectos estructurales o de acabado que pudean alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

- El filtro será facilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.

- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.

- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no

existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el plovo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida mdeia mínima de sesenta minutos.

- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida mdeia mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando pudean existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.

- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando pudean desprenderse vapores de metales pesados.

- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pudea desprenderse polvo.

- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

- Ambientes pulvígenos.

- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

4.5 Protección de las extremidades superiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que pudean requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes :

- Trabajos de soldadura

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante qudee atrapado.

- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propideades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.

- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en carácteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.

- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.

- Semiguantes que protejan un ddeo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.

- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.

- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.

- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.

- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.

- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.

- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

4.6 Protección de las extremidades inferiores

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1q989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipops de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exahustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.

- Trabajos en andamios.

- Obras de demolición de obra gruesa.

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.

- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.

- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidraúlicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- Trabajos y transformación de pideras.

- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

- Tansporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pudeen ser indistintamente de mdeia caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.

- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.

- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.

- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

4.7 Protección del tronco

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección :

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectamntes y detergentes corrosivos.

- Manipulación de vidrio plano.

- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable :

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero :

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo :

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad :

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

4.8 Protección anticaídas

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componenetes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos reqeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que pudean ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.

- Montaje de piezas prefabricadas.

- Trabajos en postes y torres.

- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.

- Tabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.

- Trabajos en pozos y canalizaciones

Capítulo 5

Protecciones colectivas

5.1 Señalización

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.

- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una deucación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA :

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad deificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.

- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA :

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que pudean provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden rdeactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvio, se procurará principalmente que :

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se situen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.

- Guantes preferiblemente de cuero.

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.

5.2 Visera de acceso a obra

DESCRIPCIÓN :

- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Desplome de la visera por mal aplomado de los apoyos.

- Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.

- Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

- Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

- Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

- Las zonas de paso se señalizarán y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, por ejemplo si hay barro, habrá que acondicionar los accesos disponiendo pasarelas de tablones de ancho mínimo de 60 cm.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Ropa de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Calzado antideslizante.

- Guantes de cuero.

5.3 Instalación eléctrica provisional

DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.

- Caídas al mismo nivel.

- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.

- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar inscluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :

a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos. Unicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohiben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

5.4 Mallazo electrosoldado

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).

- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

- Golpes en general por objetos.

- Caída del mallazo.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Cortes en el manejo del mallazo.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y SALUD.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE COLOCACIÓN Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Arnés de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Mono de trabajo.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.

5.5 Vallado de obra

DESCRIPCIÓN :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caída de personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Guantes de neopreno.

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

5.6 Balizas

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.

- Golpes.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

5.7 Encofrados contínuos

DESCRIPCIÓN :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y TRÁNSITO) :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE TRÁNSITO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.8 Acopios

DESCRIPCIÓN :

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO) :

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.

- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE ACOPIADO Y DESACOPIADO):

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

5.9 Toma de tierra

DESCRIPCIÓN :

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuítos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocución.

- Cortes.

- Golpes.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

5.10 Transformadores de seguridad

DESCRIPCIÓN :

- El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Electrocución.

- Cortes.

- Golpes con herramientas.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.

- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

5.11 Barandillas

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Tendrán listón intermedio, rodapie de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

- La obligatoridead de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanaza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapies serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapie de 15 cm. de altura.

- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

5.12 Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

DESCRIPCIÓN :

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

- Se utilizarán también para desvios provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN :

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

- No se utilizaán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.

- No se utilizaán barandillas tipo ayuntamniento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero impermeabilizados.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

Capítulo 6

Maquinaria de obra

6.1 Maquinaria de movimiento de tierras

6.1.1 Pala cargadora

6.1.2 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- La retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

- Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

- La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

- Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.

- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.

- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.

- Caída por pendientes.

- Choque con otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.

- Incendio.

- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.

- Atrapamientos.

- Proyección de objetos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruidos propios y ambientales.

- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.

- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para accdeer a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón abdominal antivibratorio, con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones

- Protección de los oídos, cuando el nivel de ruido sobrepasa el margen de seguridad establecido.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

6.1.3 Riper

DESCRIPCIÓN :

- El riper disgrega y ablanda la arcilla dura, los suelos rocosos, etc. es decir, es muy eficaz en el desmonte y limpieza de terrenos, desprendiendo raíces y troncos y evita el empleo de explosivos costosos y de manipulación peligrosa.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas, neumáticos y los rejones.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del ripper, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el ripper, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse el ripper, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mdeiciones en las zonas donde esté operando el ripper. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.1.4 Dozer de orugas

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos esta máquina para desplazar empujando tanto la piedra troceada como las tierras, los troncos de árboles, la maleza, etc.

- Se compone de una lámina o delantal de acero de forma recta o ligeramente curva, que va fija a la parte delantera del tractor, en posición perpendicular al eje de la marcha de la máquina.

- Se puede emplear para trabajos de roturación, para amontonar y desplazar los materiales procedentes de excavación y para extender e igualar los terraplenes.

RIESGOS MAS FRECUENTES :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Proyección de piedras.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

- Electrocución.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento

- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.

- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuenten en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homolado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.1.5 Excavadora frontal

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este equipo preferentemente para trabajos en los que la excavación está por encima de la superficie donde se asienta la máquina.

- La capacidad de los mismos varía de 200 a 3000 litros, y permite excavar y cargar en terrenos blandos, arenas etc. así como recoger la piedra arrancada y desmenuzada con explosivos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras.

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuenten en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.1.6 Retropala o cargadora retroexcavadora

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos la retroexcavadora para la excavación de zanjas, debido a que la pala tiene la cuchara con la abertura hacia abajo.

- Las cucharas, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

- La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras.

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para accdeer a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la corespondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.1.7 Niveladora

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelación, y también como empuje.

- Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.

- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello.

- Vuelco de la máquina.

- Choque contra otros vehículos.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.1.8 Tractor sobre neumáticos

DESCRIPCIÓN :

- Por su flexibilidad y rapidez de utilización tiende a sustituir en muchos casos al tractor sobre orugas.

- Presenta el inconveniente de una menor adherencia al suelo en terrenos de poca resistencia (embarrados y arenosos) o para trabajos duros (rocosos).

- Para corregir éste inconveniente existe la posibilidad de colocar sobre los neumáticos cadenas articuladas, que le confiere una mayor adherencia.

- Tendremos en cuenta que las rocas duras disgregadas pueden provocar cortes en los neumáticos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se dispondrá de un maquinista competente y cualificado.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán los labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- No abandonar la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada.

- Se guardarán las distancias mínimas a los tendidos eléctricos.

- El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos.

- Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistas de pórticos de seguridad para el caso de vuelco.

- Tendrán una indicación visible de la capacidad máxima a transportar. En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus rudeas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.2 Maquinaria de transporte de tierras

6.2.1 Camión transporte

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m3 de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m3, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz rdeuciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas.

- Choques contra otros vehículos.

- Vuelcos por fallo de taludes.

- Vuelcos por desplazamiento de carga.

- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrdedeor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

- Qudeará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

- No se deberá circular nunca en punto muerto.

- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo precdea.

- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudeas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Mdeidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

- Pdeir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

6.2.2 Dumper motovolquete

DESCRIPCIÓN :

- La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y aledaños de las obras de construcción.

- Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.

- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.

- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.

- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- Se prohibe la circulación del dumper sobre los taludes.

- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

- Trajes para tiempo lluvioso.

6.2.3 Camión dumper

DESCRIPCIÓN :

- Éste tipo de dumper se utilizará para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

- Las ventajas de estos dumpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m3 de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas.

- Vuelcos.

- Colisiones.

- Atrapamientos.

- Proyección de objetos.

- Desprendimiento de tierras.

- Vibraciones.

- Ruido ambiental.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar del vehículo.

- Contactos con energía eléctrica.

- Quemaduras durante el mantenimiento.

- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones dumper que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.

- Faros de marcha hacia atrás.

- Intermitentes de aviso de giro.

- Pilotos de posición delanteros y traseros.

- Servofreno.

- Freno de mano.

- Avisador acústico automático de marcha atrás.

- Cabina antivuelco antiimpacto.

- Aire acondicionado en la cabina.

- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.

- Sistemas hidráulicos.

- Frenos.

- Dirección.

- Luces.

- Avisadores acústicos.

- Neumáticos.

- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entegará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De esta entega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado (al abandonar la cabina).

- Zapatos de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Delantal impermeable.

6.2.4 Mototraillas

DESCRIPCIÓN :

- No pueden circular por carreteras, para el transporte de la máquina se utilizan camiones -góndolas-, remolques o grandes trailers.

- La particularidad de este equipo es que puede autocargarse ventralmente, mediante unas cuchillas que se encuentra en la parte más baja de la taza, cuna o caja. Para ello tiene que estar en movimiento.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras,etc...)

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la mototraílla, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las mototraíllas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la mototraílla, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mdeiciones en las zonas donde están operando las mototraíllas. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.2.5 Camión basculante

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Éste tipo de camión se utilizará para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

- Choques contra otros vehículos.

- Vuelco del camión.

- Caída (al subir o bajar de la caja).

- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.

- Faros de marcha hacia atrás.

- Intermitentes de aviso de giro.

- Pilotos de posición delanteros y traseros.

- Servofreno.

- Freno de mano.

- Avisador acústico automático de marcha atrás.

- Cabina antivuelco antiimpacto.

- Aire acondicionado en la cabina.

- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diáriamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.

- Sistemas hidráulicos.

- Frenos.

- Dirección.

- Luces.

- Avisadores acústicos.

- Neumáticos.

- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).

- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad.

6.3 Maquinaria compactadora de tierras

6.3.1 Motoniveladora

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelar, perfilar y rematar el terreno.

- Es una máquina de rudeas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diáriamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mdeiciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.3.2 Compactadora

DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diáriamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.3.3 Compactadora de neumáticos

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos estas compactadoras, ya que son útiles para toda clase de terraplenes, arcillosos, arenosos, de grava, para el hormigón árido y para revestimientos bituminosos de carreteras.

- La suspensión de cada rueda asegura una compactación excelente.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.

- Caídas al subir o bajar de la máquina.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diáriamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

6.3.4 Pisón vibrante

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 kg) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas.

RIESGOS MAS FRECUENTES :

- Ruido.

- Atrapamiento.

- Golpes.

- Explosión.

- Máquina en marcha fuera de control.

- Proyección de objetos.

- Vibraciones.

- Caídas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.

- Cortes.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Ropa de trabajo.

- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

6.3.5 Pisón neumático

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará (pesa unos 100 kg) para terrenos húmdeos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

RIESGOS MAS FRECUENTES :

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

6.4 Maquinaria de manipulación del hormigón

6.4.1 Bomba autopropulsada

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

- Las principales ventajas de estas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

- El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelco por proximidad a taludes.

- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.

- Caída por planos inclinados.

- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.

- Golpes por objetos vibratorios.

- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.

- Contactos con la corriente eléctrica.

- Rotura de la manguera.

- Caída de personas desde la máquina.

- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.

- Sobreesfuerzos.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Medidas preventivas de carácter general.

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.

- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Botes de seguridad impermeables.

- Delantal impermeable.

- Guantes impermeabilizados.

- Botas de seguridad.

- Zapatos adecuados para conducir.

6.4.2 Camión hormigonera

DESCRIPCIÓN :

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.

- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.

- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.

- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad :

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general :

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura

sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).

- Botas impermeables.

- Guantes impermeables.

- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

6.5 Pequeña maquinaria

6.5.1 Sierra circular

DESCRIPCIÓN :

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes.

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.

- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.

- Atrapamientos.

- Proyección de partículas.

- Retroceso y proyección de la madera

- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento

- Emisión de polvo.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Contacto con las correas de transmisión.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Carcasa de cubrición del disco.

* Cuchillo divisor del corte.

* Empujador de la pieza a cortar y guía.

* Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

* Interruptor de estanco.

* Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde ustde desee y a la velocidad que ustde necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Pudee fracturarse el disco o salir despdeida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de ustde las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya rdeucido 1/5.

- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pudea conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmdea se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

- Traje impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

6.5.2 Vibradores

DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará el vibrador para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada.

- Los que se utilizarán en esta obra será : Eléctricos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Descargas eléctricas.

- Caídas desde altura durante su manejo.

- Caídas a distinto nivel del vibrador.

- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

- Vibraciones.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de goma.

- Guantes de seguridad.

- Gafas de protección contra salpicaduras.

6.5.3 Grupos electrógenos

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el téndido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Electrocución (en las eléctricas).

- Incendio por cortocircuito.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t<60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.

- Guantes aislantes para baja tensión.

- Botas protectoras de riesgos eléctricos.

- Casco de seguridad.

6.5.4 Soldadura eléctrica

DESCRIPCIÓN :

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caída desde altura.

- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.

- Aplastamiento de manos por objetos pesados.

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

- Quemaduras.

- Contacto con la energía eléctrica.

- Proyección de partículas.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.

- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que ustde no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por la obra).

- Yelmo de soldador.

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.

- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.

- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

- Arnés de seguridad.

6.5.5 Herramientas manuales

DESCRIPCIÓN :

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes en las manos y los pies.

- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.

- Cortes en las manos.

- Proyección de partículas.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuenten en buen estado de conservación.

- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

- No colocar los dedos entre los mangos.

- No golpear piezas u objetos con los alicates.

- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

- No usar como palanca.

- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

- Deben estar limpios de rebabas.

- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.

- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

- Las cabezas no deberá tener rebabas.

- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

- Deberán tener la hoja bien adosada.

- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

- La hoja deberá estar tensada.

- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.

- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.

- Gafas contra proyección de partículas.

- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

6.5.6 Compresor

DESCRIPCIÓN :

- Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

- La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

- La presión de trabajo se expresa en Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/c m^2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.

- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Vuelcos.

- Atrapamientos de personas.

- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.

- Ruido.

- Rotura de la manguera de presión.

- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.

- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.

- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

- El combustible se pondrá con la máquina parada.

- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Protectores auditivos.

- Botas de seguridad.

- Guantes de trabajo.

Capítulo 7

Riesgos

7.1 Riesgos no eliminados

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.

- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.

- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.

- En todo momento el gruísta deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.

- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

7.2 Riesgos especiales

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.

- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

- Hundimiento de encofrados.

- Rotura o reventón de encofrados.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.

- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.

- Cinturones de seguridad clases A y C.

- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Calzado antideslizante.

- Manoplas de goma.

- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

- Polainas de cuero.

- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.

- Dermatitis por contacto con el cemento.

PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con la energía eléctrica.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.

- Es siempre importante que este debidamente indicado el recorrido mas corto al Centro de Salud mas próximo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Calzado antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Electrocución.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.

b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Guantes aislantes.

- Banquetas o alfombras aislantes.

- Vainas o caperuzas aislantes.

- Comprobadores o discriminadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).

- Lámparas portátiles.

- Transformadores de seguridad.

- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

- Interferencias con conducciones enterradas.

- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohiben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

- Se eliminaran los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.

- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables

- Botas impermeables

- Guantes

- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.

- Caída de objetos en manipulación.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

- Lesiones por vibración y percusión.

- Proyección de partículas.

- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.

- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.

- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.

- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.

- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.

- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.

- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.

- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Usaremos guantes.

- Mascarilla.

- Usaremos gafas de protección.

- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.

- Desprendimientos por mal apilados.

- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.

- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.

- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.

- Caída de las personas al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

- Golpes en general.

- Trabajos en superficies mojadas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.

- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.

- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.

- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldañeados.

- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.

- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.

- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno

- Guantes de cuero

- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo

- Máscaras

- Trajes impermeables en tiempo lluvioso

Capítulo 8

Recym

8.1 Medidas preventivas y de protección

8.1.1 Objeto

OBJETO

- Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de Seguridad y Salud, de los trabajos de entretenimiento, conservación y mantenimiento (RECYM), durante el proceso de explotación y de la vida útil del edificio objeto del estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

- Se tomarán las medidas preventivas y de protección del edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, manutenciones, repasos y reparaciones que han de llevar a cabo durante el proceso de vida del edificio, posteriores a las indicadas en la fase de construcción, y en función del tipo y condiciones de trabajo que se realice.

- Se observará el cumplimiento de la Normativa Vigente de Seguridad y Salud en el trabajo en toda actuación y para cada momento, y especialmente en la Ley 1627/97, de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras reconstrucción.

- La propidead contratará los serivcios de un Técnico competente para supervisar la ejecución de los trabajos de mantenimiento, y verificar si las medidas de seguridad a adoptar son las adecuadas.

- Todos aquellos trabajos de mantenimiento que estén sujetos a Reglamentos o Normas propias y de obligado cumplimiento, se ejecutarán de acuerdo con los mismos, siendo responsable la empresa contratada al efecto.

8.1.2 Análisis de riesgos en obras públicas

Trabajos de recym en alumbrado público

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes con objetos.

- Cortes.

- Caída del trabajador.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Evitar modificaciones en la instalación.

- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.

- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Comprobar los dispositivos de protección.

- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.

Trabajos de recym en aceras

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes con objetos.

- Cortes.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- Tapar las posibles reaparaciones con planchas metálicas o con cualquier otro equipo para el paso de personas o vehículos.

- Señalización en la obra.

- Protecciones individuales y colectivas adecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Iluminación adecuada en la obra.

Trabajos de recym de árboles

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Caídas desde distinto nivel.

- Atropello de personas.

- Alergias.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym de señalización horizontal

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym de señalización vertical

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Alergias.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym en instalaciones subterráneas

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Golpes contra objetos y atrapamientos.

- Caídas de objetos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rudeen.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- Remisión a la O.G.S.H.T.

Trabajos de recym en calzadas

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas desde el mismo nivel.

- Otros.

SISTEMAS DE SEGURIDAD :

- No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'

- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

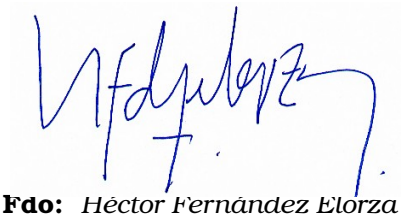
- Toda señal que implique una prohibición u pbligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

MEDIDAS PREVENTIVAS :

- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

Zaragoza, Febrero de 2020



Fdo: *Héctor Fernández Elorza*



Fdo: *Félix Royo Millán*

Índice general

1 Datos obra **1**

1.1 Introducción 1

1.2 Deberes, obligaciones y compromisos 1

1.3 Principios básicos 2

1.4 Datos generales 3

1.5 Presupuestos, plazo de ejecución y mano de obra 5

2 Unidades de obra **6**

2.1 Servicios de higiene y bienestar 6

2.2 Operaciones previas 9

2.3 Acondicionamiento del terreno 15

2.4 Entibaciones y apeos 24

2.5 Cimentaciones y contenciones 26

2.6 Encofrados 31

2.7 Estructuras 33

2.8 Pocería y red de saneamiento 36

2.9 Pavimentos exteriores 37

2.10 Instalaciones 42

2.11 Urbanismo 51

3 Medios auxiliares **54**

3.1 Andamios en general 54

3.2 Escaleras de mano 56

4 Epi´s **61**

4.1 Protección de la cabeza 61

4.2 Protección del aparato ocular 63

4.3 Protección del aparato auditivo 67

4.4 Protección del aparato respiratorio 68

4.5 Protección de las extremidades superiores 71

4.6 Protección de las extremidades inferiores 73
4.7 Protección del tronco 75
4.8 Protección anticaídas 76

5 Protecciones colectivas **79**
5.1 Señalización 79
5.2 Visera de acceso a obra 81
5.3 Instalación eléctrica provisional 81
5.4 Mallazo electrosoldado 86
5.5 Vallado de obra 87
5.6 Balizas 88
5.7 Encofrados contínuos 89
5.8 Acopios 90
5.9 Toma de tierra 91
5.10 Transformadores de seguridad 91
5.11 Barandillas 92
5.12 Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento 93

6 Maquinaria de obra **95**
6.1 Maquinaria de movimiento de tierras 95
6.2 Maquinaria de transporte de tierras 105
6.3 Maquinaria compactadora de tierras 113
6.4 Maquinaria de manipulación del hormigón 118
6.5 Pequeña maquinaria 125

7 Riesgos **137**
7.1 Riesgos no eliminados 137
7.2 Riesgos especiales 138

8 Recym **145**
8.1 Medidas preventivas y de protección 145

Planos

Estudio de Seguridad y Salud para la ACTUALIZACION DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, Zaragoza.

Héctor Fernández Elorza
-arquitecto-

Felix Royo Millán
-ingeniero de caminos-

Febrero de 2020



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO:
HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P.
FÉLIX ROYO MILLÁN

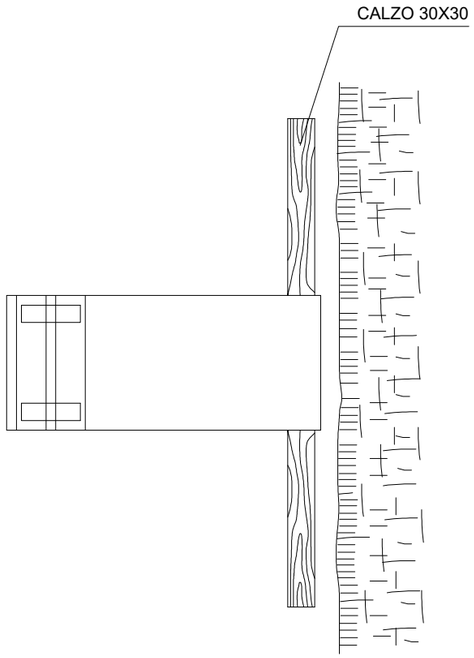
FEBRERO 2020

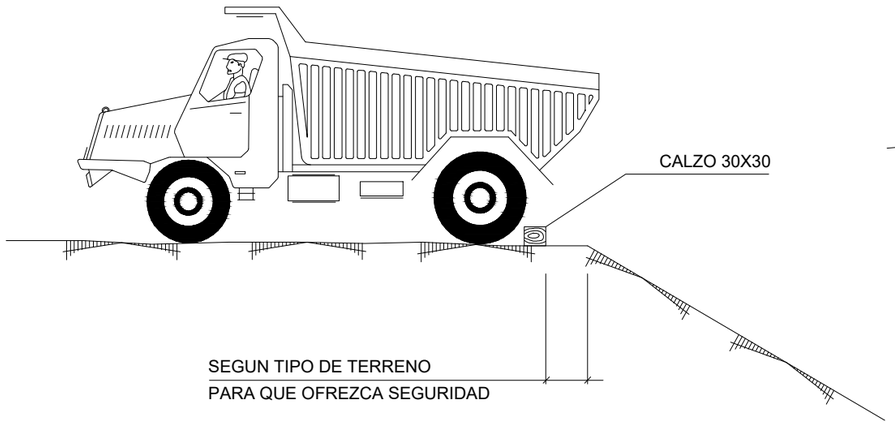
REFERENCIA ES-00

PLANO
ÁMBITO E IMPLANTACIÓN

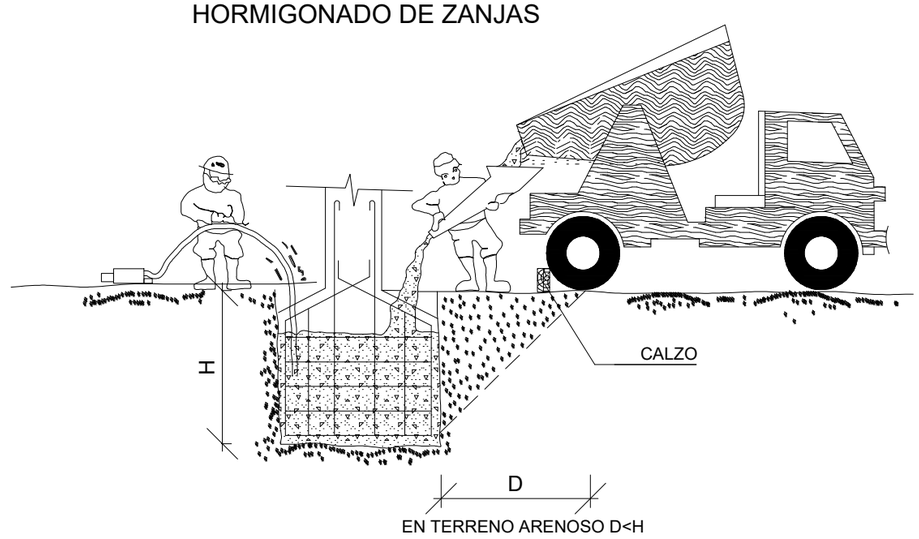
HOJA
00

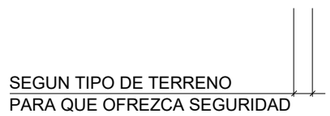
VERTIDO DE TIERRAS



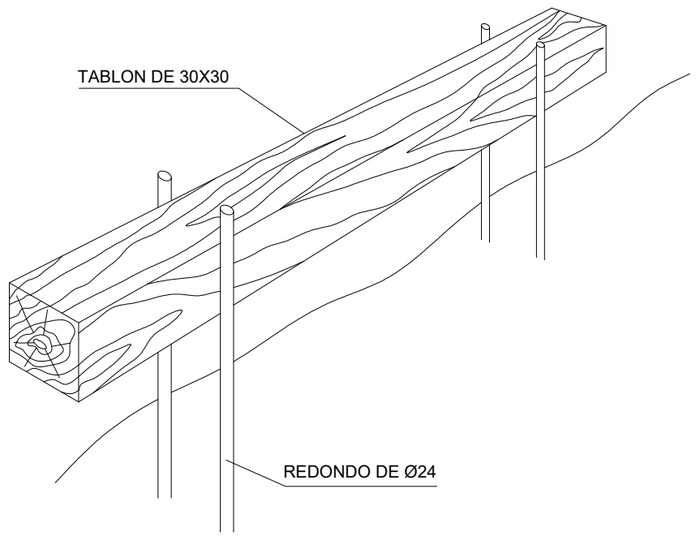


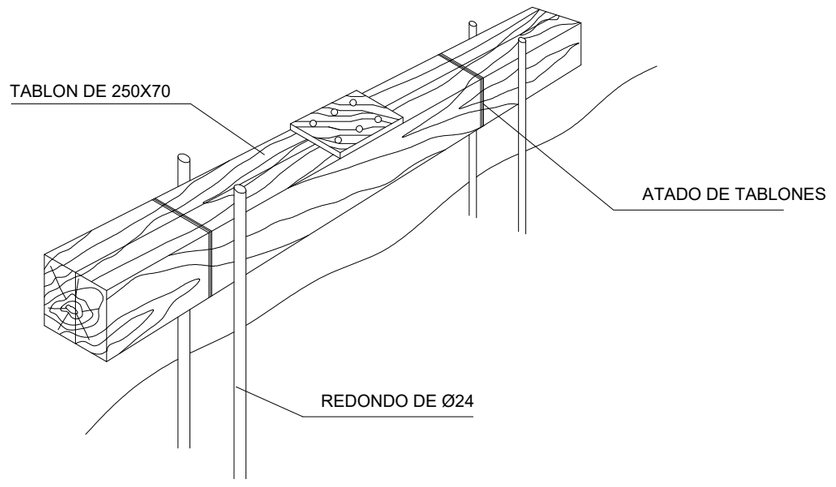
HORMIGONADO DE ZANJAS





DETALLES DE CALZOS





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-01	PLANO TOPE DE RETROCESO DE VEHICULOS Y HORMIGONADO DE ZANJAS	HOJA 1

EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS



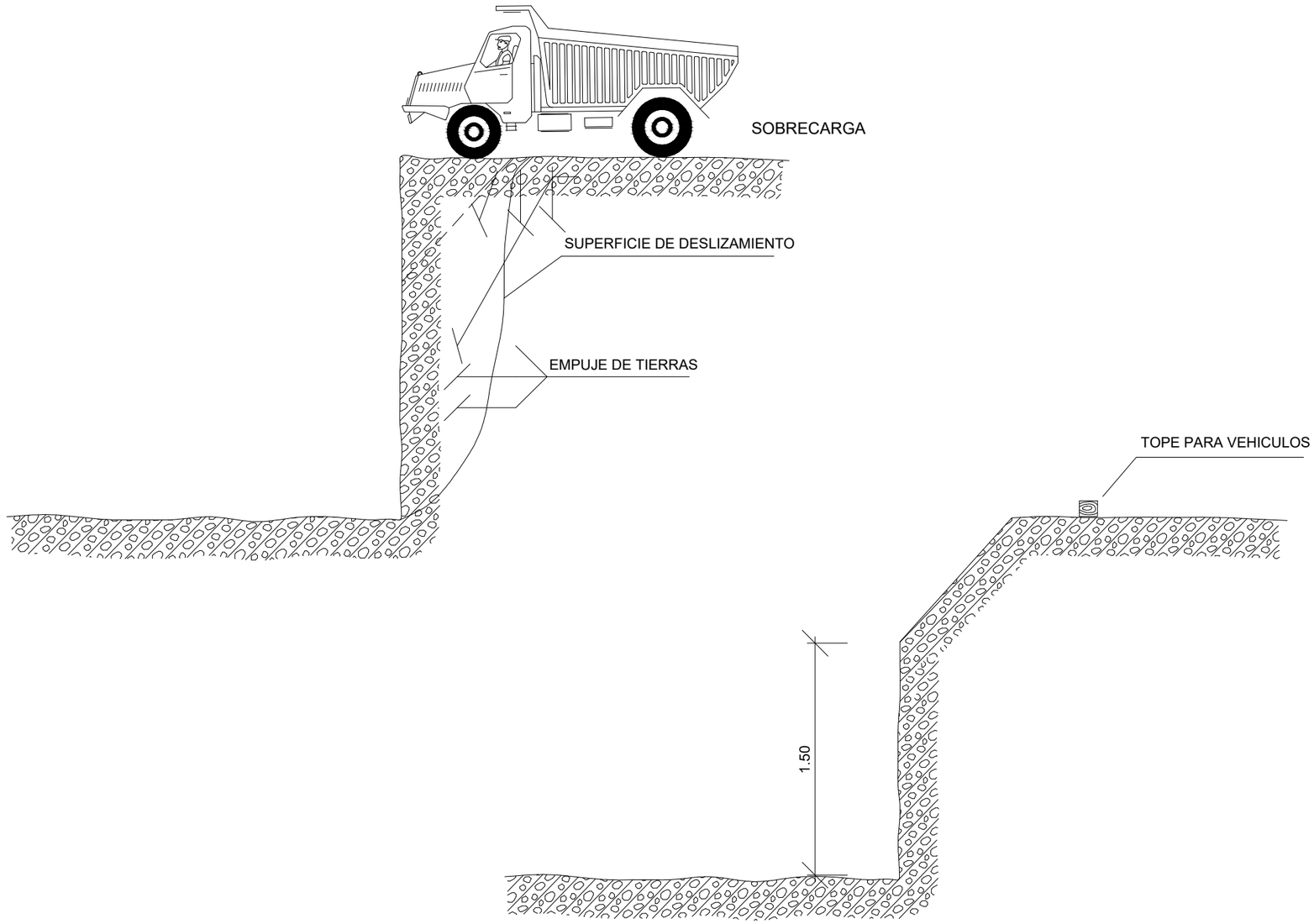
LIMITACION DE VELOCIDAD



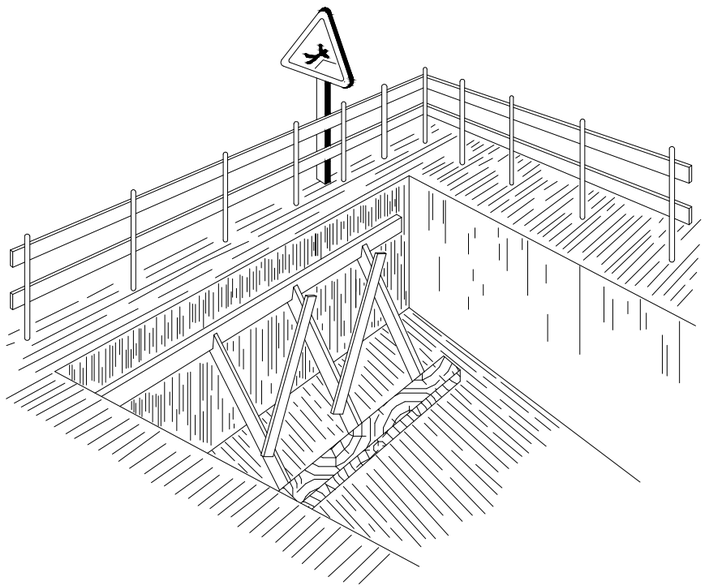
HOMBRE TRABAJANDO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-02	PLANO TERRAPLENES Y AFIRMADOS	HOJA 2

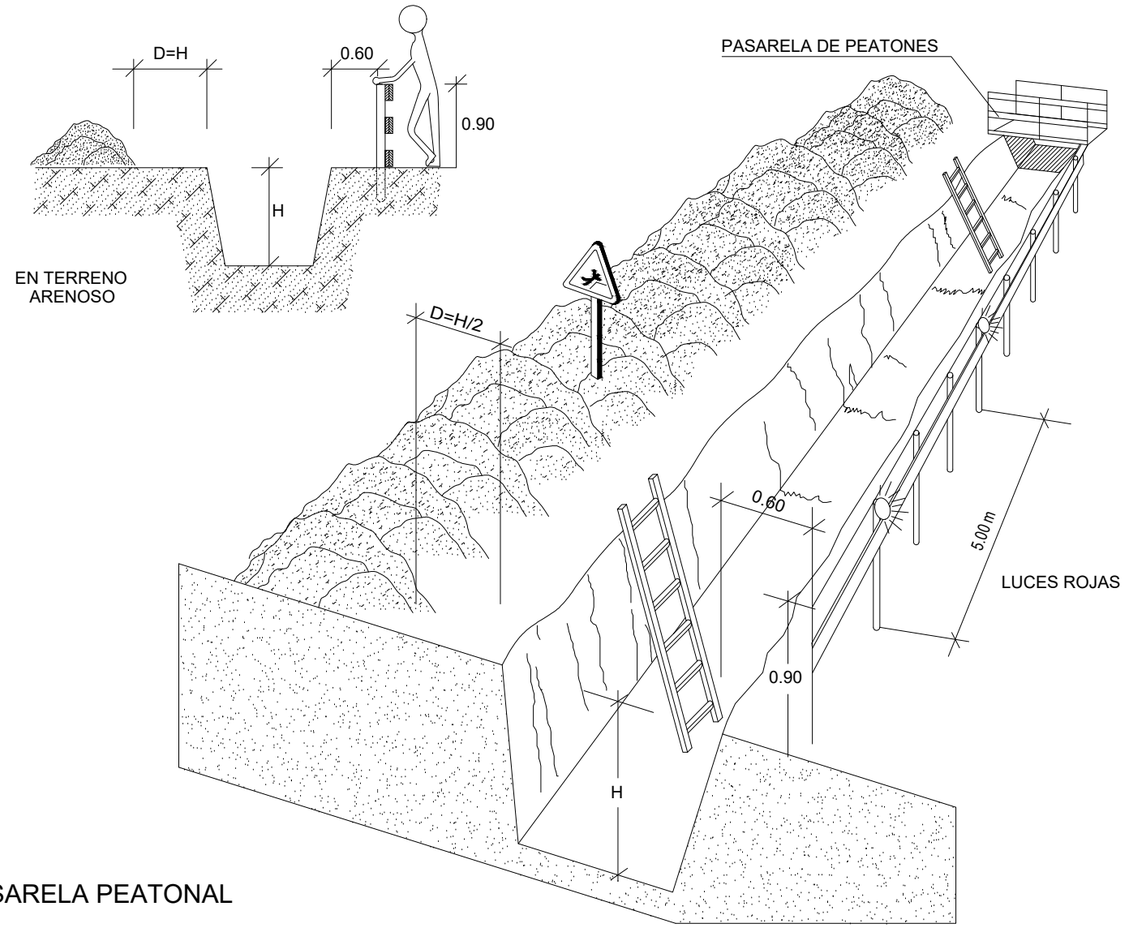
DESMOCHADO DE TALUDES



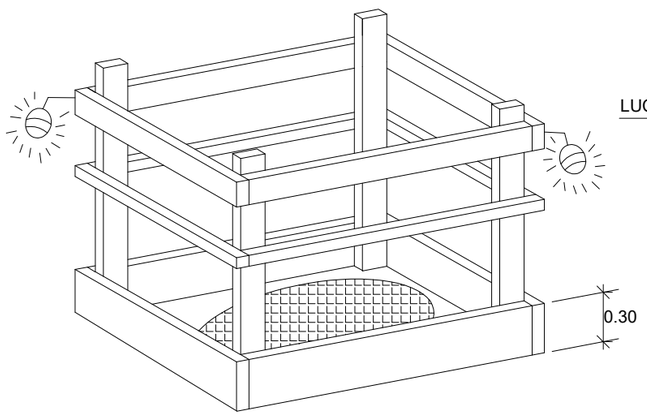
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-03	PLANO DESMOCHADO DE TALUDES	HOJA 3



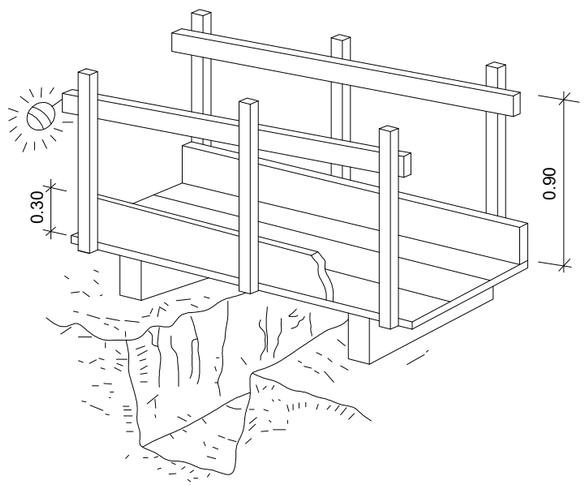
PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS

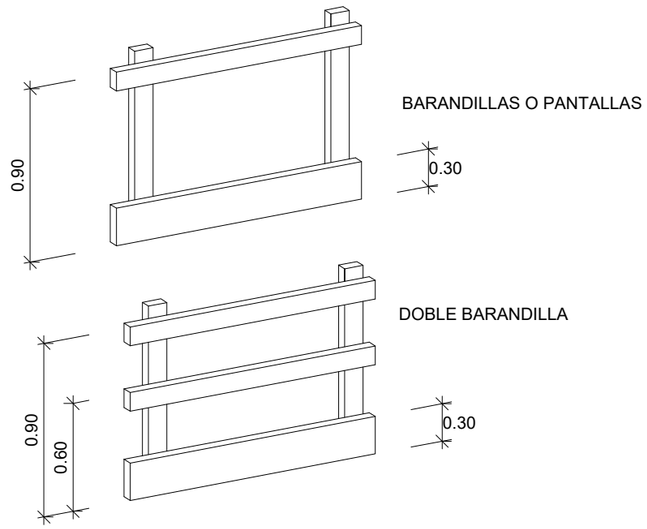


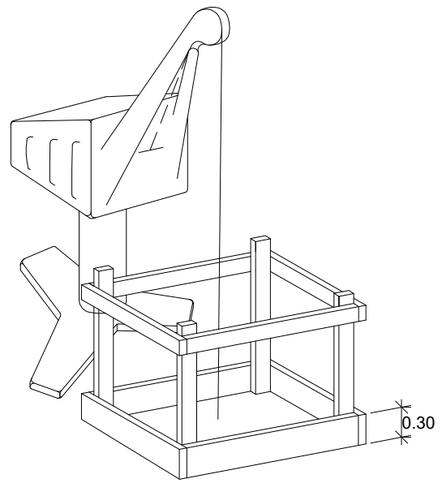
PASARELA PEATONAL



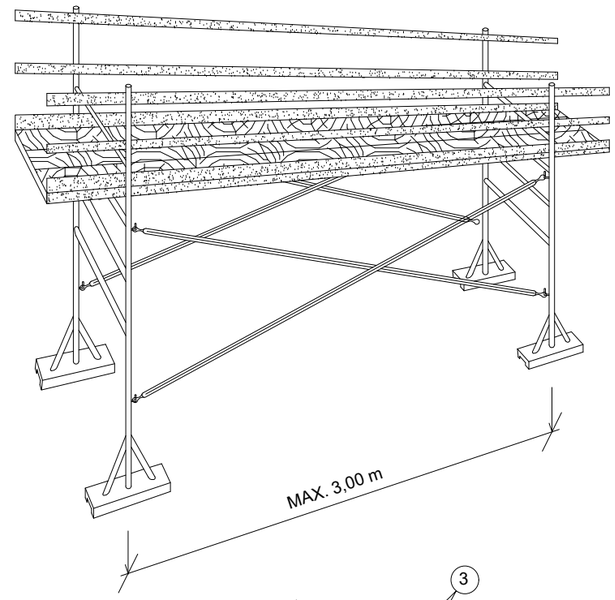
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-04	PLANO EXCAVACIONES Y ZANJAS HOJA 4

BARANDILLAS DE MADERA

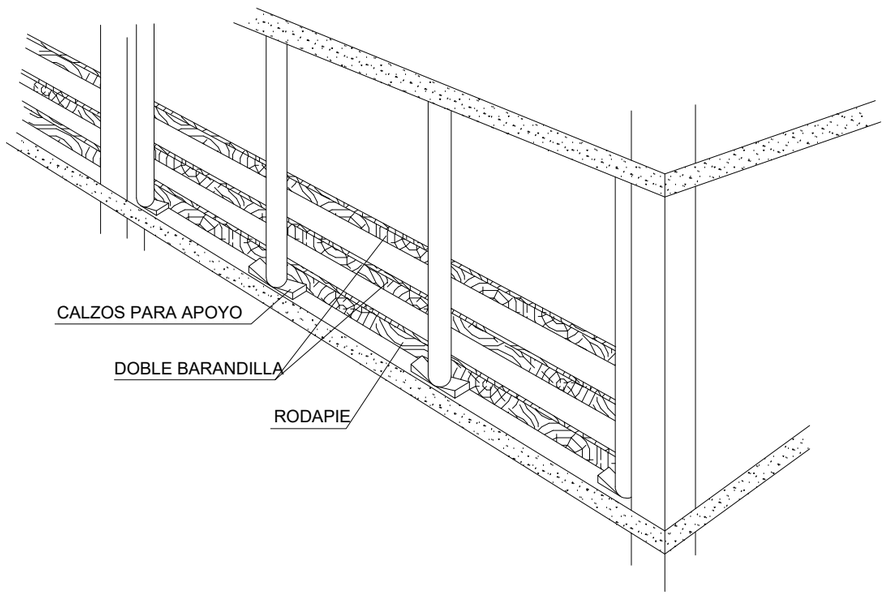




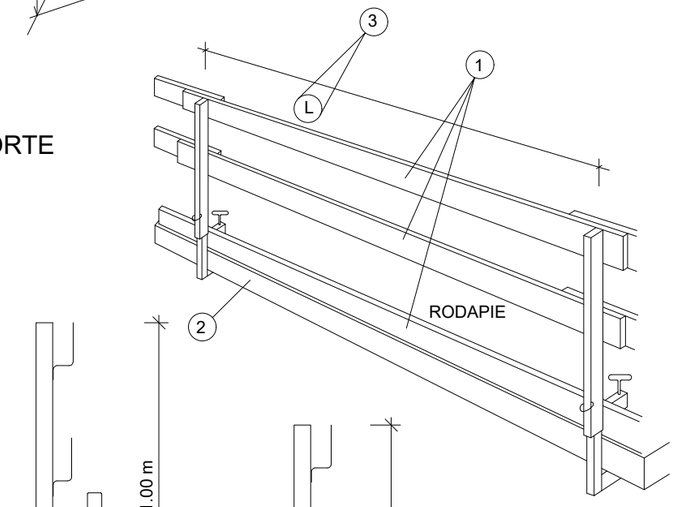
PLATAFORMAS DE TRABAJO METÁLICAS

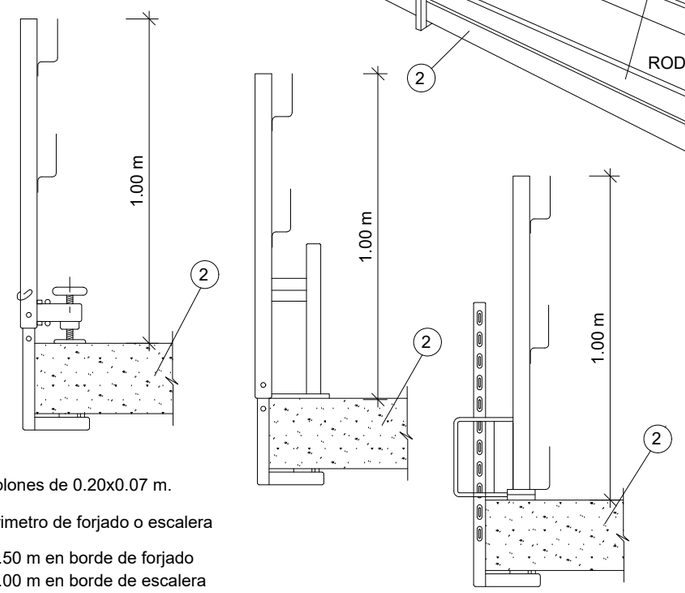


DETALLE GENERAL



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO





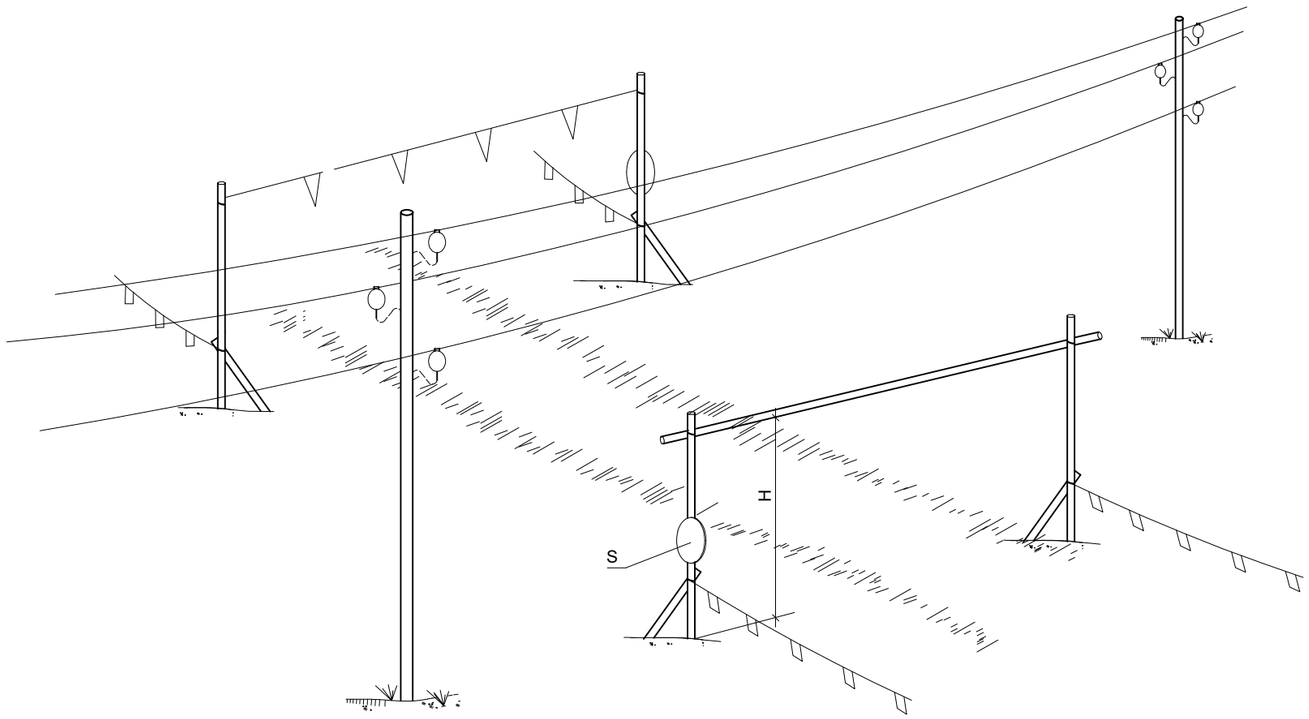
(1) Tablones de 0.20x0.07 m.

(2) Perimetro de forjado o escalera

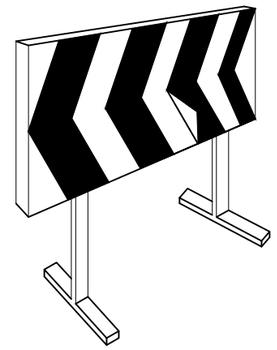
(3) L 2.50 m en borde de forjado
L 2.00 m en borde de escalera

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-05	PLANO BARANDILLAS Y PLATAFORMAS	HOJA 5

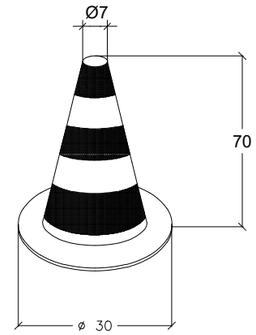
PERSPECTIVA



VALLAS DESVIO TRAFICO

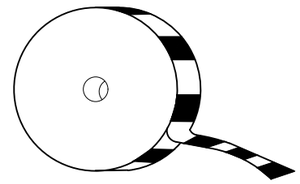


CONO BALIZAMIENTO

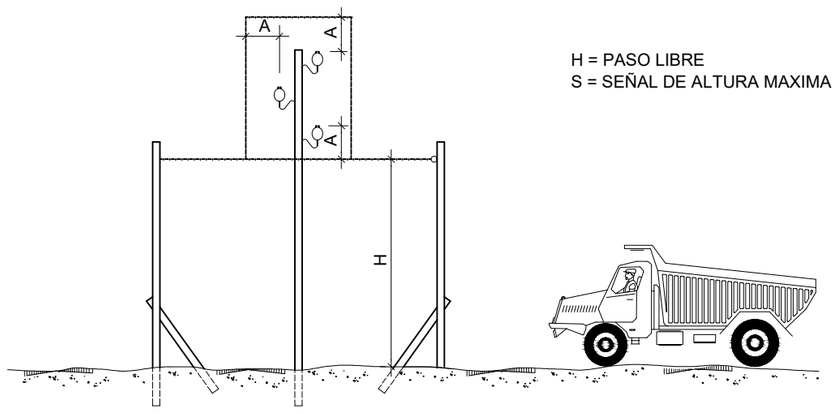


CINTA BALIZAMIENTO

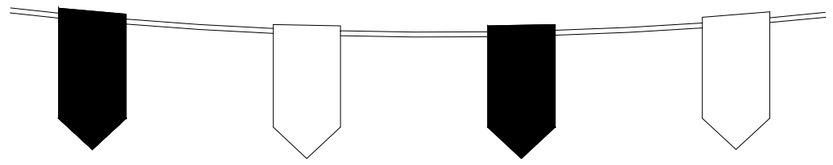




ALZADO

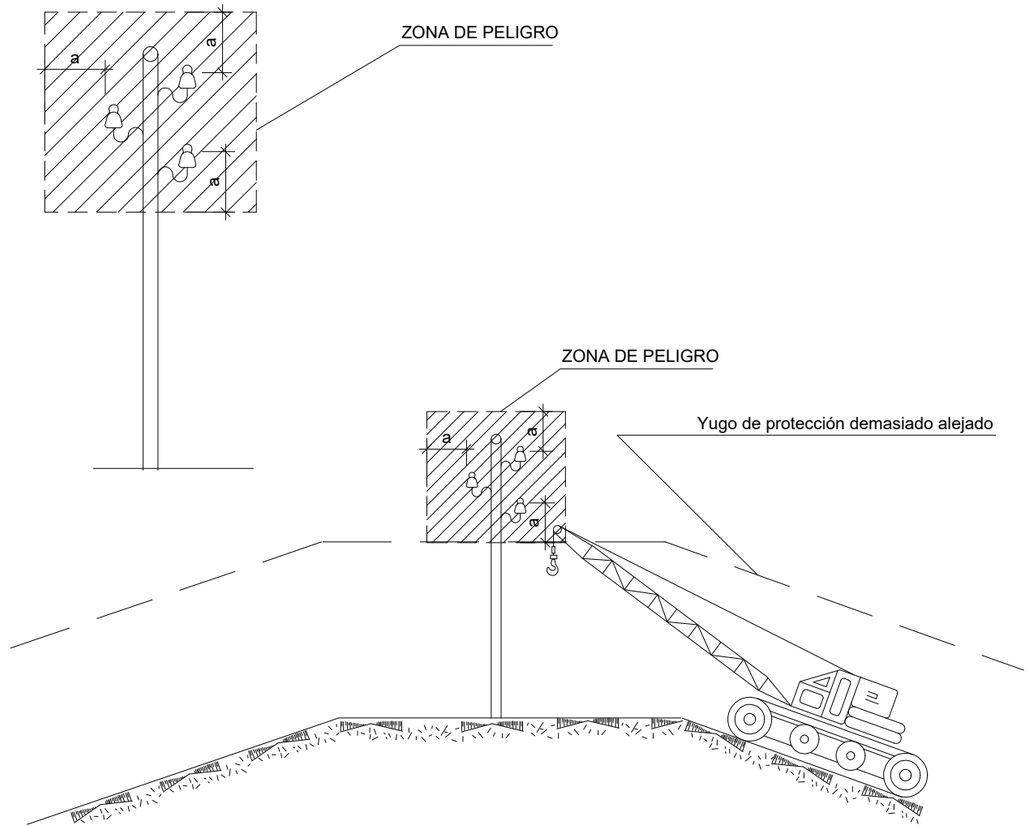


H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-06	PLANO PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS	HOJA 6

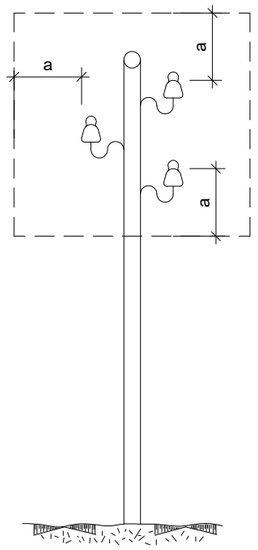
PASO BAJO LINEAS AEREAS EN TENSION
(Depresiones del terreno o terraplenes)



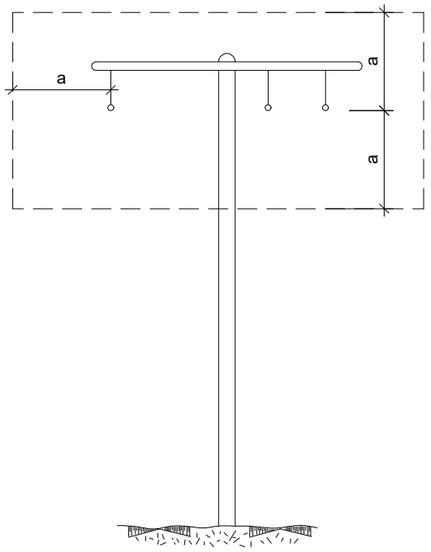
a ⩾ 5 m.
por encima de
50.000 v.

Es necesario tener muy presente en los yugos de
de proteccion las depresiones del terreno o terraplenes
dado que una depresion demasiado alejada puede ser
incluso más ineficaz

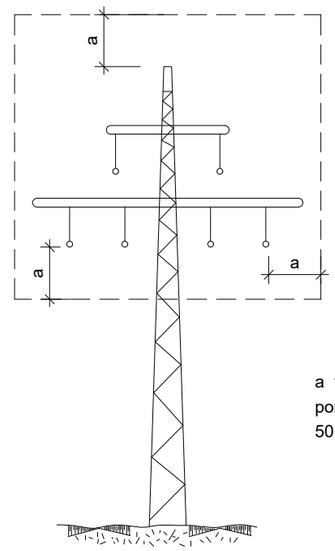
TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LINEAS ELECTRICAS: ZONAS DE PELIGRO



a ⩾ 2 m.
hasta 50.000 v.
si la distancia entre
los postes no
sobrepasan los 50 m.



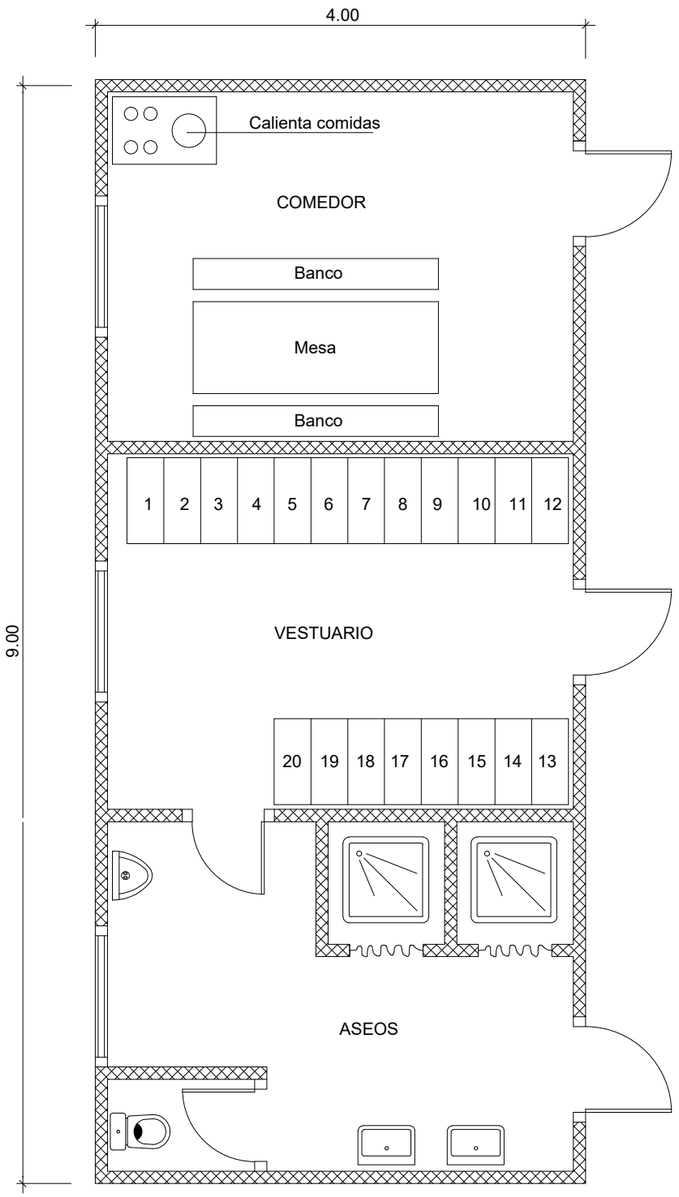
a ⩾ 3 m.
hasta 50.000 v.
si la distancia entre
los postes
sobrepasan los 50 m.



a ⩾ 5 m.
por encima de
50.000 v.

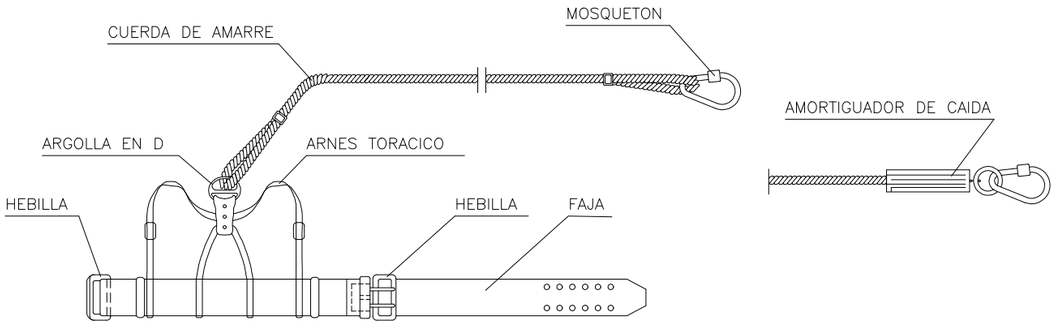
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-07	PLANO PASO BAJO LINEAS ELECTRICAS	HOJA 7

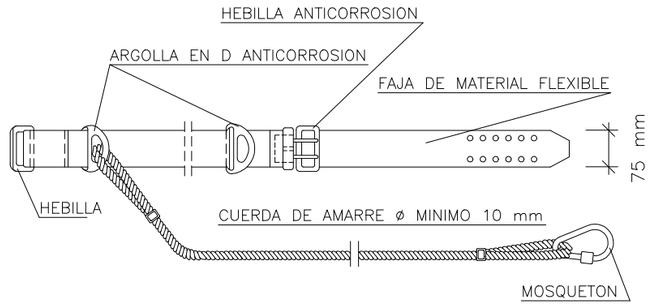
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA

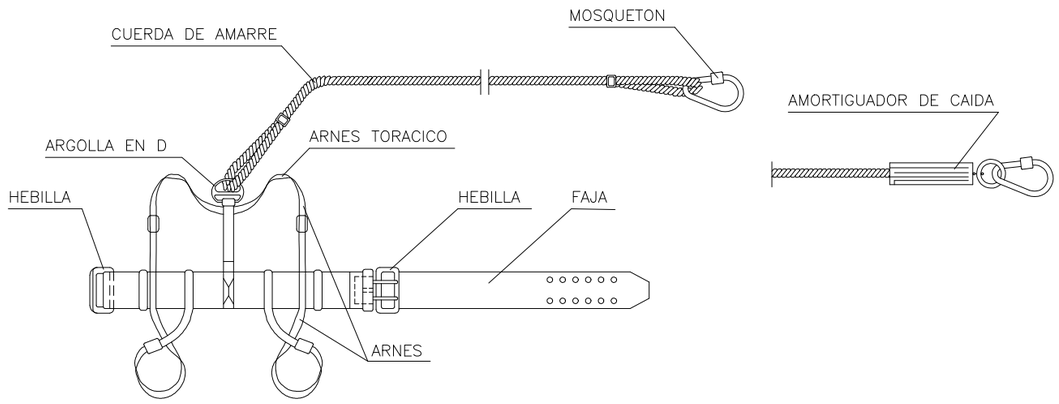


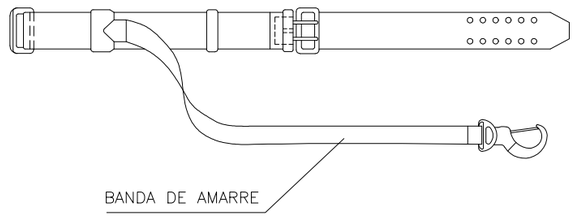
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-08	PLANO INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA HOJA 8

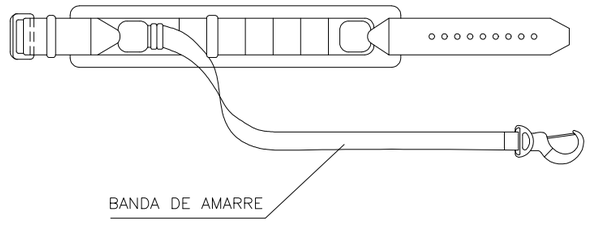
ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD

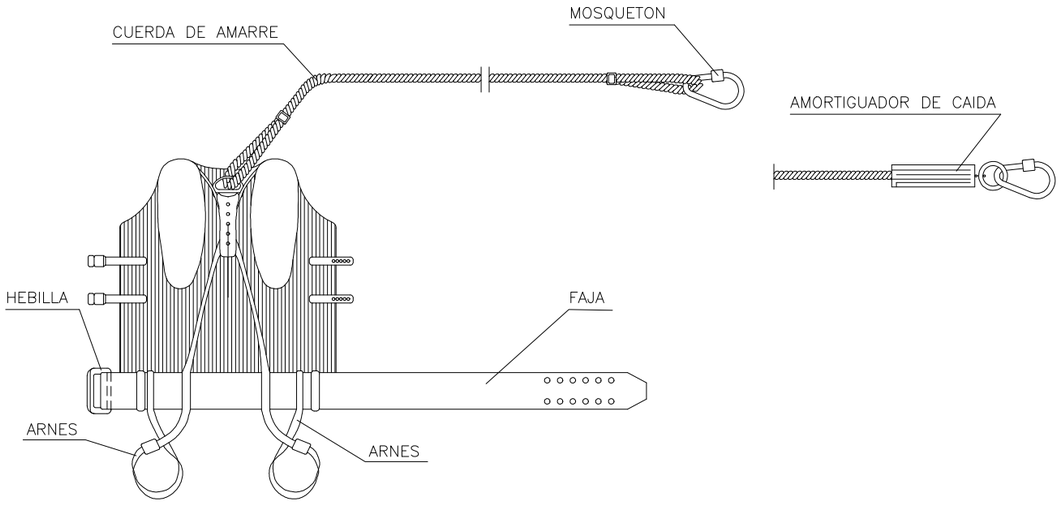


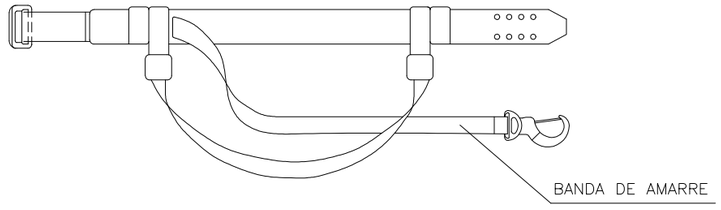






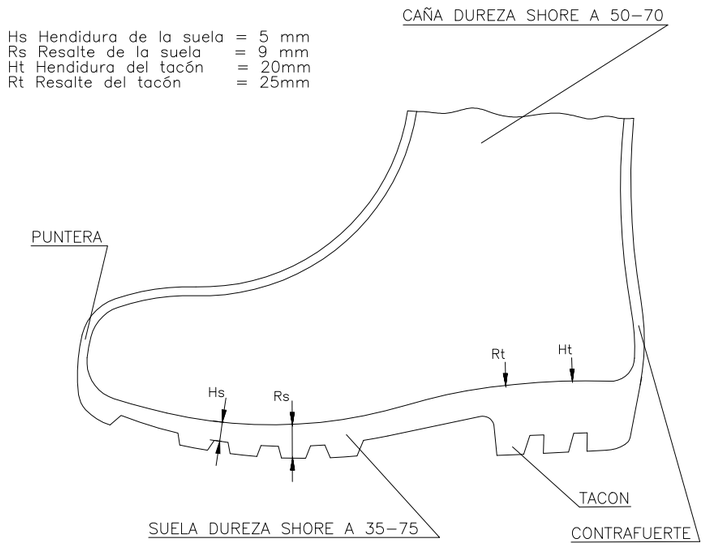




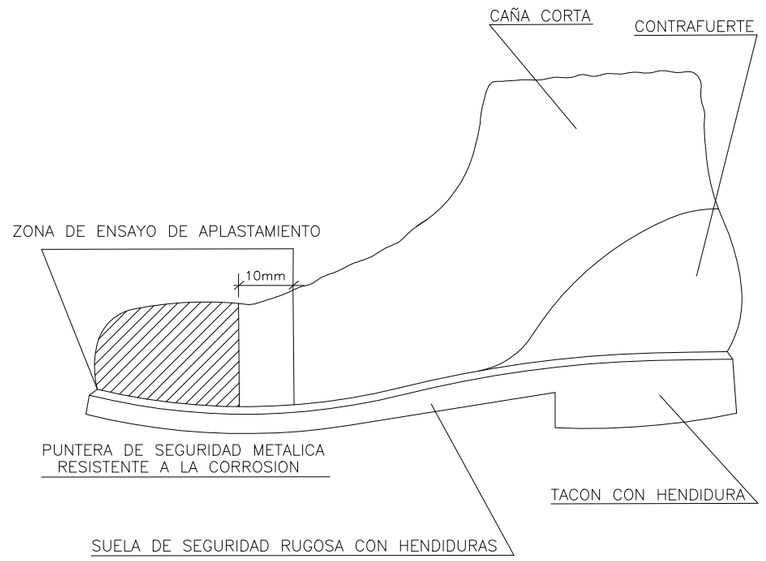


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-09	PLANO ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD HOJA 9

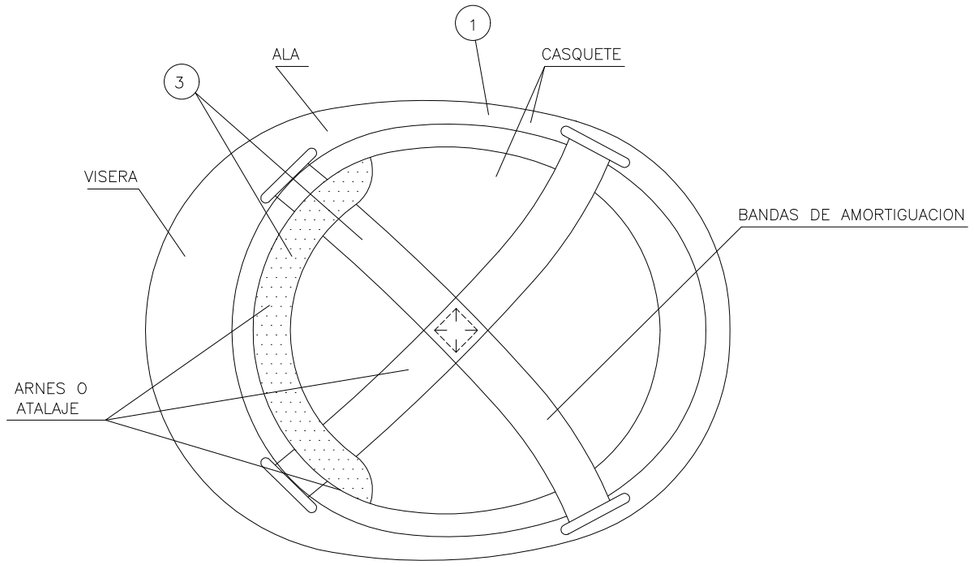
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

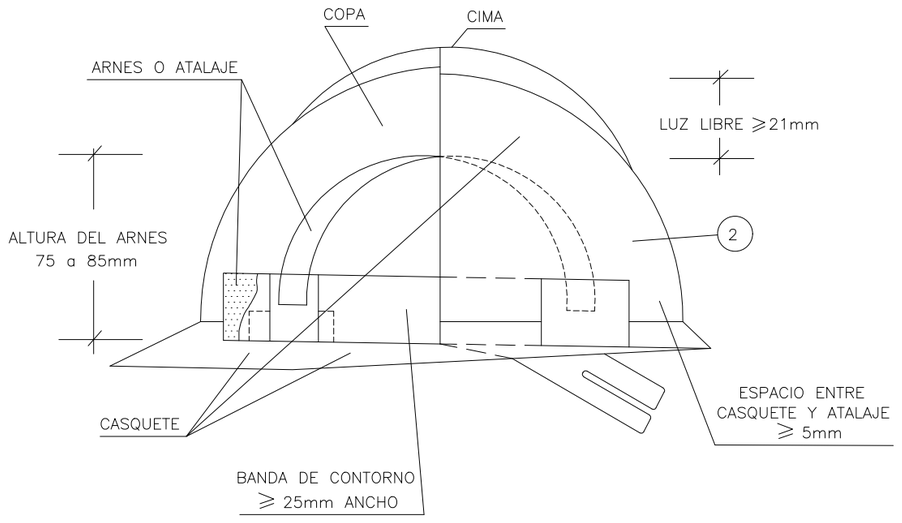


BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





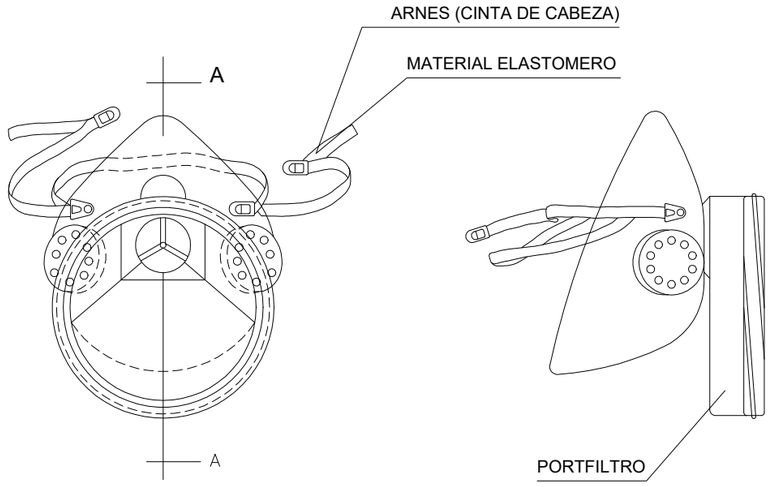
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

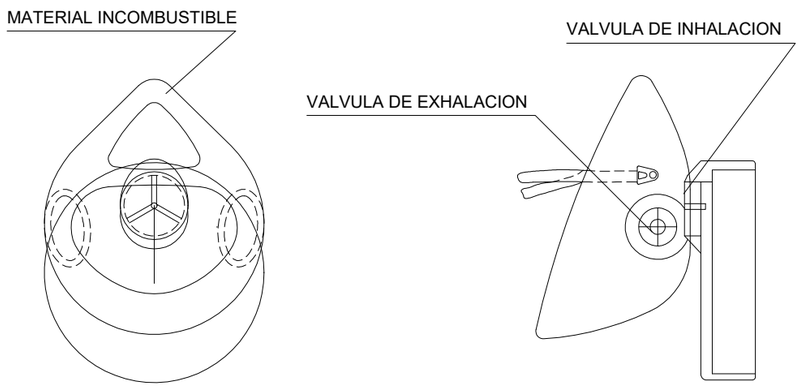
(2) CLASE N AISLANTE A 1.000v CLASE E–AT AISLANTE A 25.000v

(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO. FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-10	PLANO EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	HOJA 10

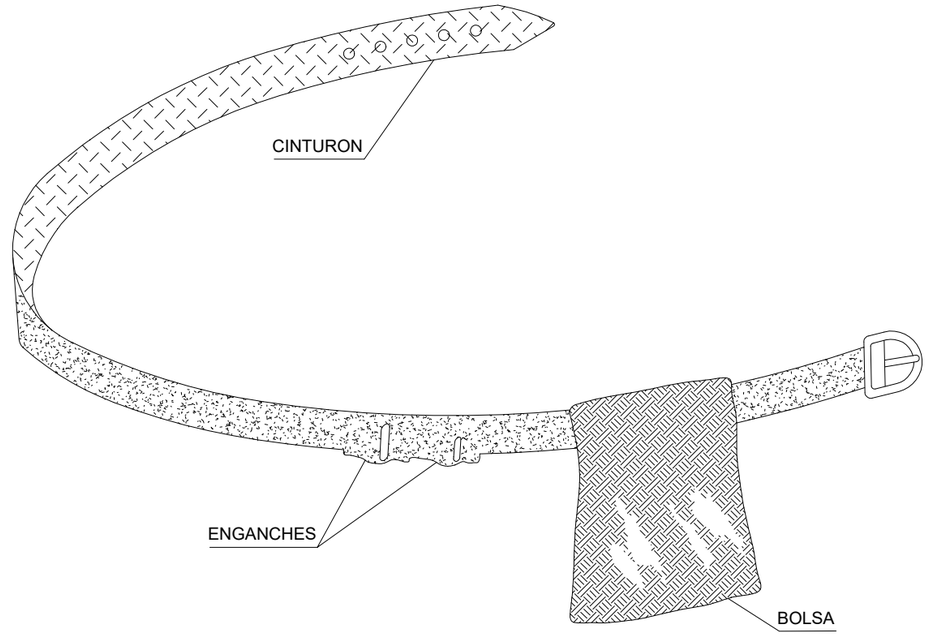
MASCARILLA ANTIPOLVO





SECCION A-A

PORTAHERRAMIENTAS



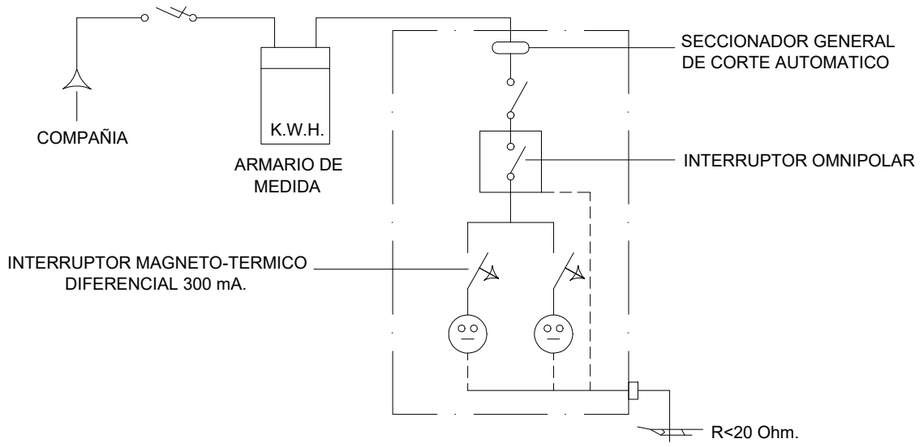
1.- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

2.- EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

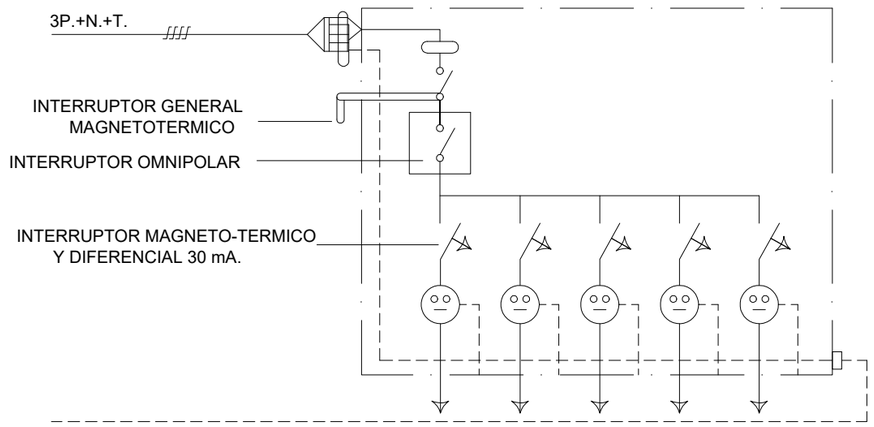
3.- NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANODO ESTE ES NECESARIO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-11	PLANO EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL HOJA 11

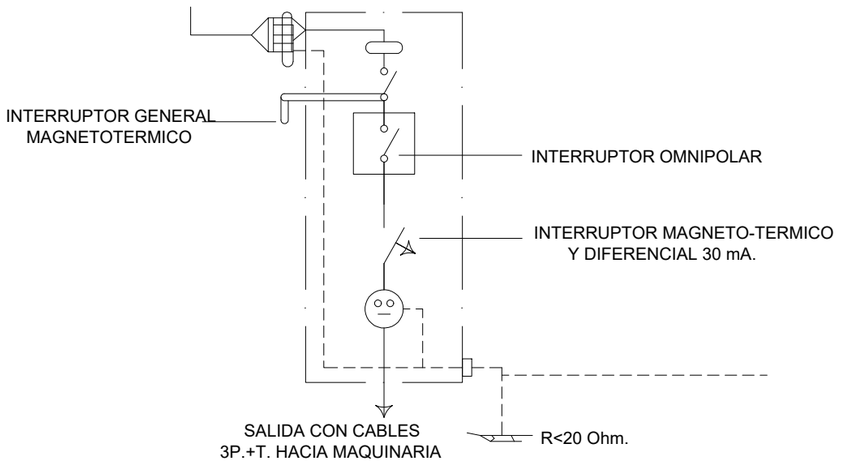
CUADRO GENERAL DE PROTECCION Y MANDO



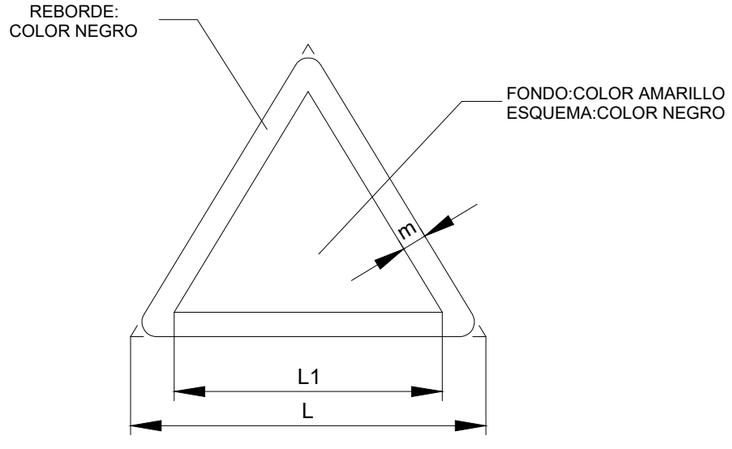
CUADRO SECUNDARIO HERRAMIENTAS PORTATILES



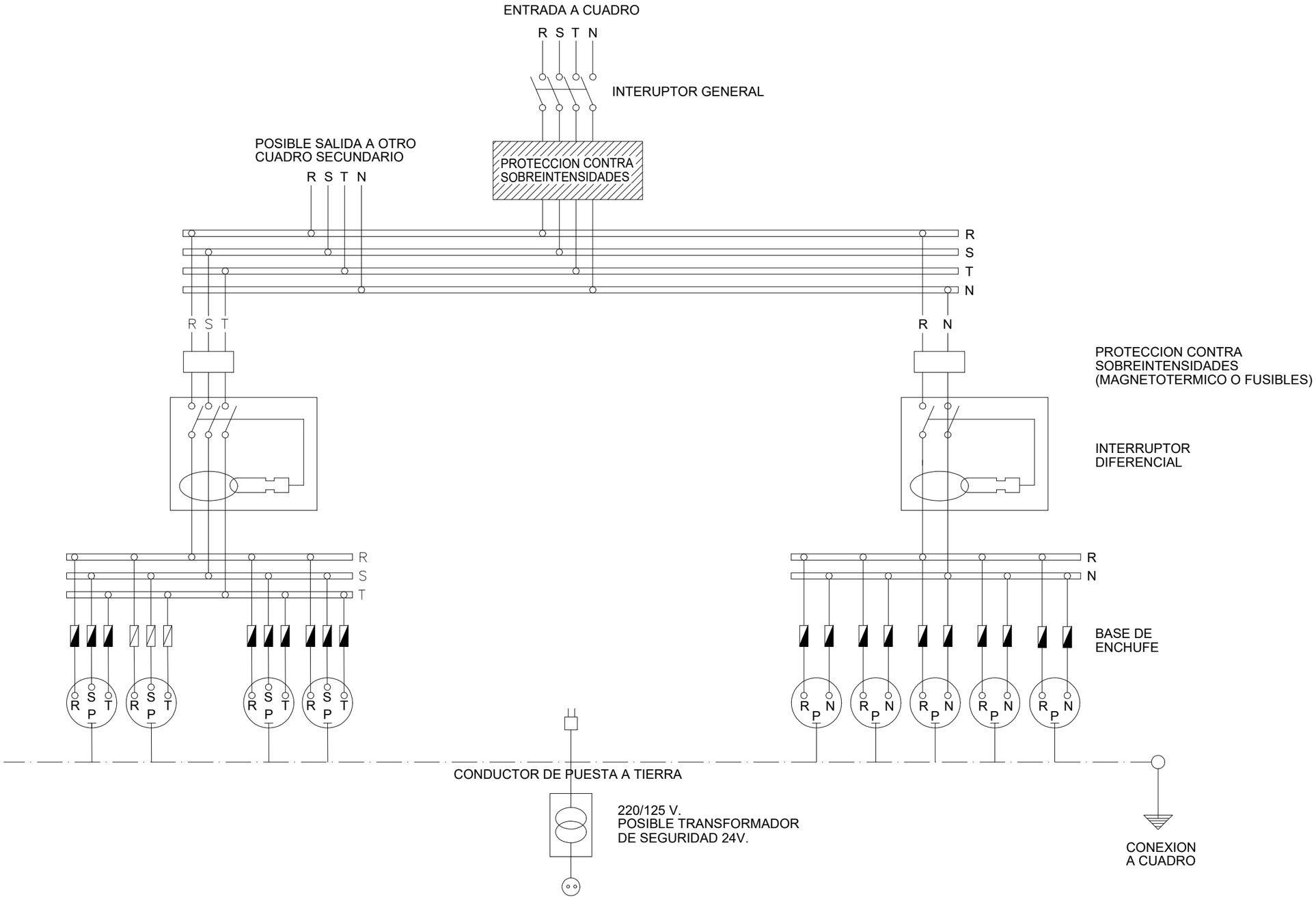
CUADRO SECUNDARIO PARA ALIMENTACION UNICA (GRUA, MAQUINILLO, VIBRADOR MONTACARGAS, SIERRA, ETC.)



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



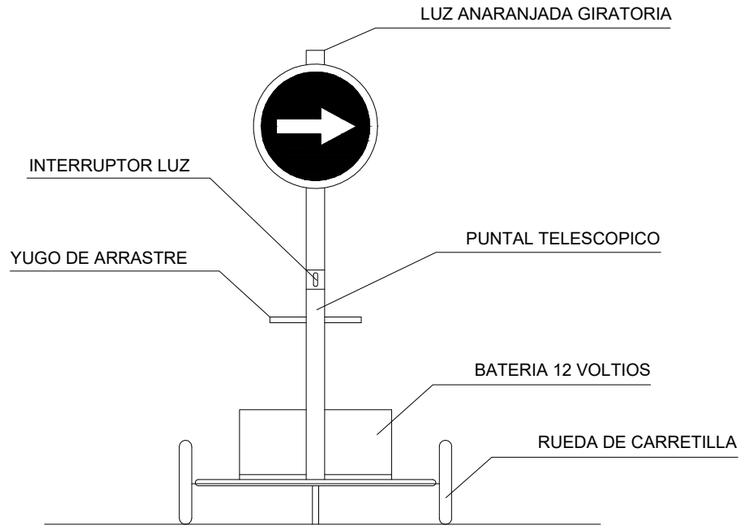
DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
145	121	8
105	87	5



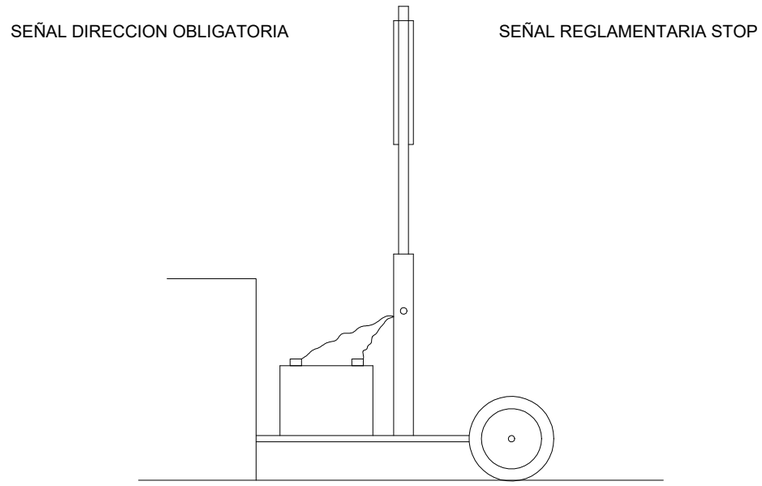
N O T A :

LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300 mA.

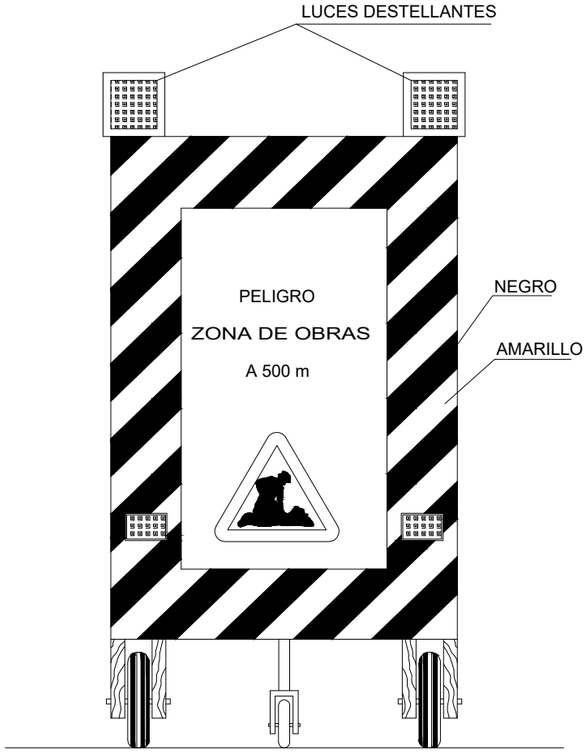
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA	EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-13	PLANO ESQUEMA ELECTRICO DE SEGURIDAD HOJA 13

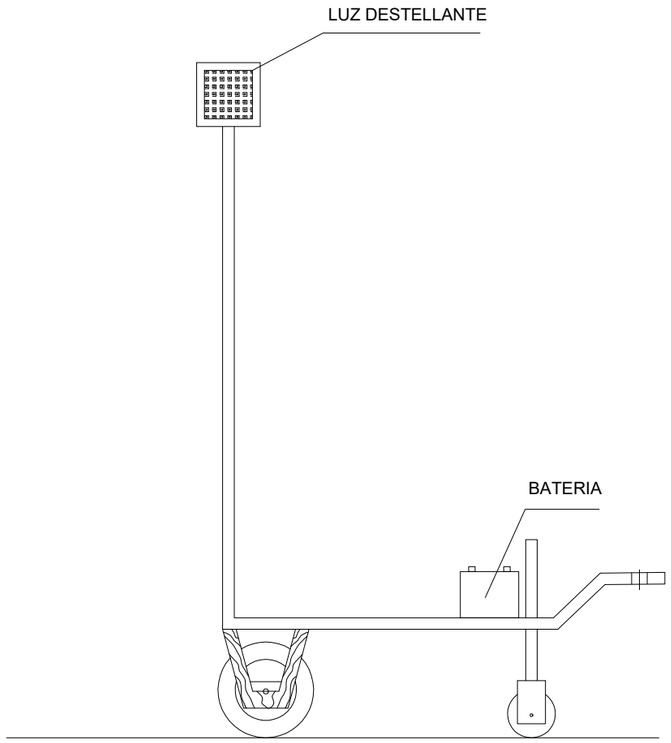


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN

FEBRERO 2020

REFERENCIA ES-14

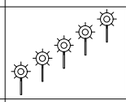
PLANO
REGULACION DE TRAFICO EN CARRETERA

HOJA
14

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL–2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL–4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL–6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL–7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–10		LUZ AMARILLA FIJA
TL–11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD–1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD–2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

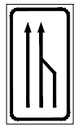
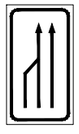
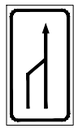
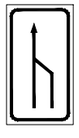
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB–2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB–3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB–4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB–5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB–6		CONO
TB–7		PIQUETE

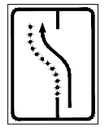
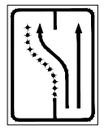
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB–9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB–10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB–11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB–12		MARCA VIAL NARANJA
TB–13		GUIRNALDA
TB–14		BASTIDOR MOVIL

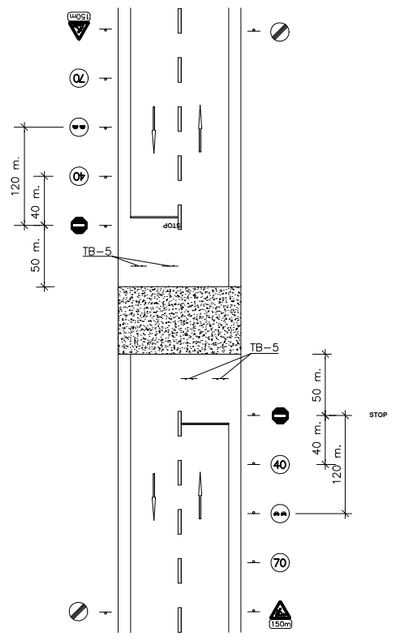
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS–52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS–53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS–54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS–55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

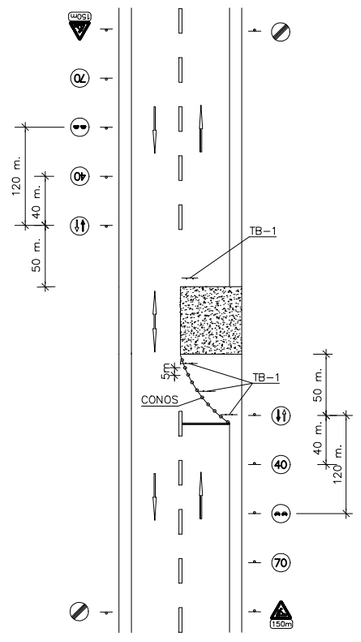
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS–60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS–61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS–62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS–210		CARTEL CROQUIS

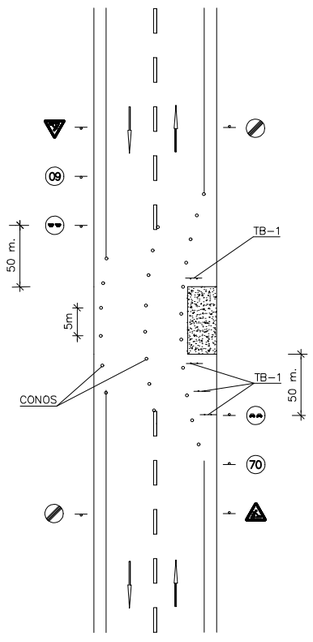
OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UN ARCEN



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P.: FÉLIX ROYO MILLÁN

FEBRERO 2020

REFERENCIA ES-15

PLANO: SEÑALIZACION

HOJA 15

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES INDICATIVAS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

PRIMEROS AUXILIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN

FEBRERO 2020

REFERENCIA ES-16

PLANO: SEÑALIZACION DE SEGURIDAD

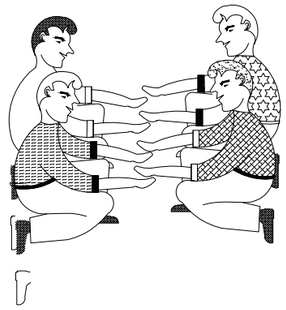
HOJA 16

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	Se puede HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O' PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRIOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	"NO ALCOHOL" NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

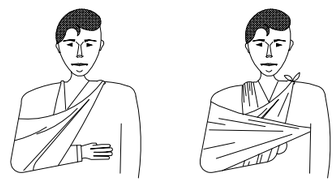
ANTES DEL TRASLADO



TRASLADOS

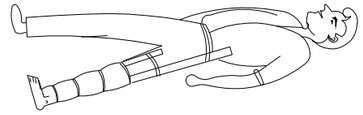
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE



MIEMBRO SUPERIOR

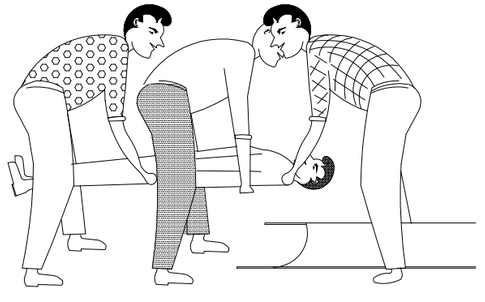
MIEMBRO INFERIOR



TRASLADOS (Continuación)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



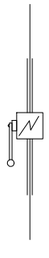
POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD YMESURA

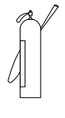
ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
¡¡ CORTAR FLUIDO ELECTRICO ¡¡

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



R E S U M E N

TIPOS DE ACCIDENTE { LEVES (Muy frecuentes); GRAVES; MORTALES; CATASTROFES } (Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN–CAMILLAS–MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

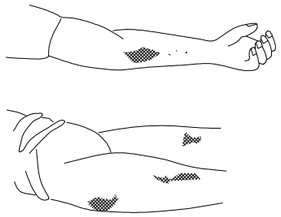
ACCIDENTES ELECTRICOS

Antes que nada
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA

SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)	EL ARQUITECTO: HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA EL INGENIERO DE C.C.P. FÉLIX ROYO MILLÁN	FEBRERO 2020 REFERENCIA ES-17	PLANO PRIMEROS AUXILIOS (1)	HOJA 17

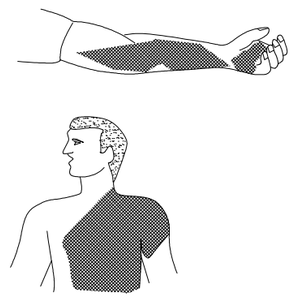
QUEMADURAS
PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)



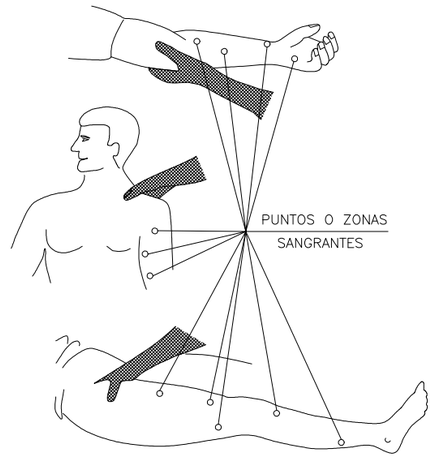
NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER–GASA ESTERIL

TRASLADO !! URGENTE !!

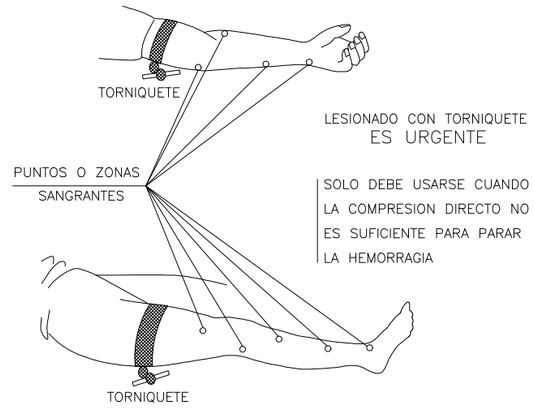
HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HEMORRAGIAS (Continuación)
Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

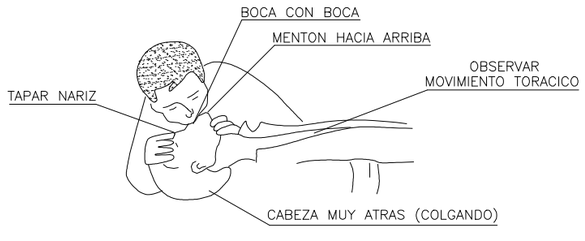
AFLOJAR ROPAS





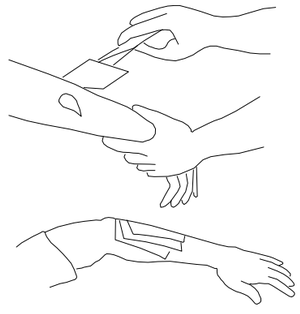
FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA)PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS

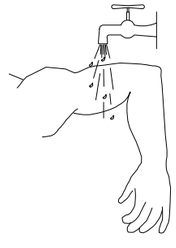


LAVAR CON AGUA
TAPAR CON UNA GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS

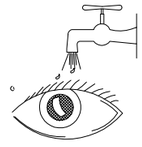


AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

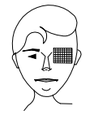
TRASLADO SIN PRISA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
ii NO MANIPULAR ii



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO:
HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P.
FÉLIX ROYO MILLÁN

FEBRERO 2020

REFERENCIA ES-19

PLANO
EVACUACIÓN A CENTROS MÉDICOS

HOJA
19



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTUALIZACION PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR 38/1 (ZARAGOZA)

EL ARQUITECTO:
HÉCTOR FERNANDEZ ELORZA

EL INGENIERO DE C.C.P.
FÉLIX ROYO MILLÁN

FEBRERO 2020

REFERENCIA ES-20

PLANO
CAMPAMENTO DE OBRA

HOJA
20

Pliego de Prescripciones

Estudio de Seguridad y Salud para la ACTUALIZACION DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, Zaragoza.

Héctor Fernández Elorza
-arquitecto-

Felix Royo Millán
-ingeniero de caminos-

Febrero de 2020

Pliego de condiciones

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Identificación del Estudio: Estudio de Seguridad y Salud para la ACTUALIZACIÓN DEL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, de Zaragoza

Héctor Fernández Elorza
Félix Royo Millán

Febrero *de 2020*

Capítulo 1

Datos obra

1.1 Datos generales

Tipo de pliego: Estudio
Tipo de obra: Construcción
Descripción de la obra:
Se trata de un Proyecto de Urbanización cuyo ámbito se corresponde con el Sector 38/1, Canal Imperial - Ronda Hispanidad de Zaragoza. El contenido del mismo, de acuerdo con las especificaciones señaladas en el correspondiente Plan Parcial, será el siguiente:

- Movimiento de tierras, necesario para la adecuación de los terrenos existentes a las rasantes determinadas en el planeamiento y ajustadas por la urbanización. Se procurará que las tierras sobrantes compensen el resto de terraplenados.

- Pavimentación, de aceras, calzadas y plazas públicas, de acuerdo con las prescripciones de los servicios técnicos municipales.

- Abastecimiento de agua, que consiste en el establecimiento de una red mallada de tuberias de fundición dúctil, conectada a la red existente. En los puntos adecuados se dispondrán los correspondientes hidrantes de incendios (de características y ubicación acordes con la normativa vigente relativa a prevención y extinción de incendios), bocas de riego, ventosas, etc. Las llaves y elementos especiales se dispondrán dentro de las arquetas necesarias.

- Saneamiento, con sistema separativo, la red interior está diseñada con tubos de hormigón vibrocomprimido, con pozos de registro ubicados a distancias menores de 50 metros y sumideros conectados exclusivamente a la red de pluviales. Las rasantes, materiales y diámetros de la red se han definido en el Proyecto de Urbanización mediante los adecuados cálculos justificativos, procurando que las velocidades de circulación de las aguas se encuentren en el intervalo de 0.50 a 4.00 m/seg.

- Jardinería y zonas verdes, con el tratamiento integral de todos los espacios libres públicos zonificados en el Plan Parcial. Se incorpora en el Proyecto las distintas clases de arbolado, los pavimentos de pradera, de andadores y de estancia, así como la red de riego. Esta red captará el agua desde el Canal Imperial de Aragón, mediante arqueta y grupo de presión situados junto a la margen izquierda del cauce; será elevada a un depósito situado en la zona verde Z4 y posteriormente distribuida, mediante sectores, para riego del arbolado y de las zonas verdes.

- Alumbrado público, que se ha desarrollado teniendo en cuenta las vías de tráfico peatonal o rodado, y las zonas ajardinadas y de esparcimiento. Los materiales y equipos utilizados garantizan el cumplimiento de los objetivos de la iluminación, de forma económica, asegurando la continuidad de su funcionamiento y la seguridad para el usuario de la vía pública.

- Electrificación, desarrollada en red de media tensión, centros de transformación y distribución en baja tensión. De acuerdo con los cálculos y estimación de los consumos según los distintos usos de las zonificaciones lucrativas, se han instalado diez centros de transformación distribuidos uniformemente en el área de actuación. Tanto la red de distribución en baja tensión como en media tensión, será subterránea siguiendo las indicaciones técnicas de la compañía suministradora.

- Telecomunicaciones, red que se desarrolla en todo el ámbito, siguiendo el trazado y características realizado por la compañía suministradora Telefónica.

- Gas, red que se desarrola en todo el ámbito, siguiendo el trazado y características realizado por la compañía suministradora Gas Aragón.

Capítulo 2

Condiciones generales

2.1 Condiciones generales de las obras

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de Estudio de Seguridad y Salud para el PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, de Zaragoza , con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

Capítulo 3

Condiciones legales

3.1 Normativa legal para obras

- La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III

Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.
CAPÍTULO IV
Servicios de prevención
Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.
CAPÍTULO V
Consulta y participación de los trabajadores.
Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
CAPÍTULO VII
Responsabilidades y sanciones.
Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción.

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se apureba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.

- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

- Capitulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2 Obligaciones

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores

establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores

establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1.En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2.Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3.Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4.Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5.En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6.El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS DE PREVENCIÓN EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

a) Tener la capacidad suficiente

b) Disponer de los medios necesarios

c) Ser suficientes en número

Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

3.3 Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Capítulo 4

Condiciones facultativas

4.1 Coordinador de s y s.

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

4.2 Obligaciones en relación con la seguridad

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.

h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancias y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de :

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD :

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL :

Realizar el Aviso previo de inicio de obra

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º - COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES :

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD :

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD :

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de Obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.

Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO :

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la Administración, la Inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las .ºbligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud duante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empreario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de :

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes :

a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.

c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.

d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :

a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.

Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma.Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,

- la Empresa Subcontratista,

- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y

- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.

Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.

Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.

Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.

Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones :

Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.

Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.

Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.

Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.

Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.

Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual (Acta número : 5)

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor),y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido encuenta :

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.

b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.

c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán :

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de los dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales :

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluído el Empresario Principal deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido encuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.

- Tener encuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004)responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente :

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de preven-ción de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán :

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido encuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.

- Tener encuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4.3 Estudio y estudio básico

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario

principal) según el RD 171/2004) en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.

5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

4.4 Información, consulta y participación

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a los largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN :

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye :

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.

- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad

- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra

- Las Protecciones colectivas necesarias

- Los EPIs necesarios

- Incluye así mismo las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes :

- Manual de primeros Auxilios .

- Manual de prevención y extinción de incendios.

- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluído en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La Formación a los trabajadores se justificará en un Acta .

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Así mismo se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES :

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES :

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.5 Vigilancia de la salud

4.5.1 Accidente laboral

Actuaciones

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral :

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.

- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B.) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.

- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C.) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.

- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.5.2 Asistencia médica

Centro de salud: Torrero - La Paz, c/Soleiman, 11, telf: 976 253 100
Centro de asistencia: Hospital Miguel Servet
Dirección: Paseo Isabel la Católica, 1-3
Teléfono de asistencia: 976 765 500
Centro de aistencia primaria: Mútua de Accidentes de Zaragoza
Dirección: Avenida Academia General Militar
Teléfono: 976 748 000
Teléfono Asistencia 24 horas: 112

4.5.3 Plan vigilancia médica

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajdores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD :

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

4.6 Aprobación certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.7 Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.8 Libro incidencias

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.9 Libro de órdenes

- Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de ordenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.10 Paralización de trabajos

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Capítulo 5

Condiciones técnicas

5.1 Servicios de higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m^2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superfície del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.

- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2 Equipos de protección individual

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.

- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca CE, se admitirán los siguientes supuestos:

a.) Que tenga la homologación MT.

b.) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

c.) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.

- De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección individual está expresamente prohibido para su uso en esta obra.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos .

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3 Equipos de protección colectiva

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).

- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra :

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

- La utilización de la visera de protección se justifica en el articulo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra :

a) Red eléctrica :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra :

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus caracterícticas y a la seguridad del trabajo de los mismos.

- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/ m^2 .

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes :

- La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Así mismo se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).

- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de el, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra :

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.

- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales :

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

J) Encofrados contínuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros :

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados :

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas :

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas :

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I.) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.4 Señalización

- Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

- En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5 Útiles y herramientas portátiles

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función

del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

AUTORIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de los medios auxiliares.

En cada montaje será revisado este tipo de medios para su autorización de uso.

5.6 Maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).

- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.

- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

5.7 Instalaciones provisionales

- Se atendrán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA :

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde:Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris:Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente contínua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superfície del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m^2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.8 Otras reglamentaciones aplicables

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;

Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-

Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-

Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-

Ley 10/1998, -Residuos-

Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-

Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-

Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-

Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-

Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

A) ÍNDICES DE CONTROL.

- En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000

Considerando como el número de horas trabajadas :

Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no rabajadas / Nº de accidentes

B) ESTADÍSTICAS.

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Capítulo 6

Condiciones económico administrativas

6.1 Condiciones para obras

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido encuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

.

.

.

.

.

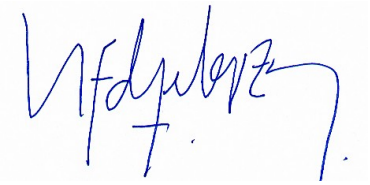
.

.

.

.

Febrero de 2020



Fdo: *Héctor Fernández Elorza*



Fdo: *Félix Royo Millán*

Índice general

1 Datos obra **1**

1.1 Datos generales 1

2 Condiciones generales **3**

2.1 Condiciones generales de las obras 3

3 Condiciones legales **4**

3.1 Normativa legal para obras 4

3.2 Obligaciones 9

3.3 Seguros 13

4 Condiciones facultativas **14**

4.1 Coordinador de s y s. 14

4.2 Obligaciones en relación con la seguridad 14

4.3 Estudio y estudio básico 23

4.4 Información, consulta y participación 24

4.5 Vigilancia de la salud 26

4.6 Aprobación certificaciones 29

4.7 Precios contradictorios 29

4.8 Libro incidencias 29

4.9 Libro de órdenes 30

4.10 Paralización de trabajos 30

5 Condiciones técnicas **31**

5.1 Servicios de higiene y bienestar 31

5.2 Equipos de protección individual 32

5.3 Equipos de protección colectiva 34

5.4 Señalización 39

5.5 Útiles y herramientas portátiles 39

5.6 Maquinaria 40

5.7 Instalaciones provisionales 42

5.8 Otras reglamentaciones aplicables 43

6 Condiciones económico administrativas **45**

6.1 Condiciones para obras 45

Mediciones y Presupuesto

Estudio de Seguridad y Salud para la ACTUALIZACION DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 38/1, Zaragoza.

Héctor Fernández Elorza
-arquitecto-

Felix Royo Millán
-ingeniero de caminos-

Febrero de 2020

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud, Sector 381 ZARAGOZA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
01.01	**UD CASCO DE SEGURIDAD CERTIFICADO C.E.**								
	CASCO DE SEGURIDAD CERTIFICADO C.E.								
	.								
		50				50,000			
							50,00	2,06	103,00
01.02	**UD PAR DE GUANTES DE USO GENERAL**								
	PAR DE GUANTES DE CUERO, DE USO GENERAL								
		20				20,000			
							20,00	4,03	80,60
01.03	**UD PAR DE GUANTES DE SOLDADOR**								
	PAR DE GUANTES DE SOLDADOR.								
		6				6,000			
							6,00	5,13	30,78
01.04	**UD PAR DE BOTAS DE AGUA**								
	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y HUMEDAD, FABRICADAS EN CLORURO DE POLIVINILO, O GOMA DE MEDIA CAÑA, CON TALÓN Y EMPEINE REFORZADOS, DOTADAS DE PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICA, FORRADAS CON LONA, Y CON SUELA DENTADA CONTRA LOS DESLIZAMIENTOS, MARCA CE.								
		20				20,000			
							20,00	25,57	511,40
01.05	**UD MONO DE TRABAJO**								
	MONO DE TRABAJO, CON CIERRE DE DOBLE CREMALLERA FRONTAL, DOTADO DE SEIS BOLSILLOS, DOS A LA ALTURA DEL PECHO, DOS DELANTEROS, DOS TRASEROS EN EL PANTALÓN, TODOS ELLOS CERRADOS POR CREMALLERA, DOTADO DE ELÁSTICA LUMBAR.								
		50				50,000			
							50,00	20,92	1.046,00
01.06	**UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**								
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD, CON PLANTILLA ANTICLAVOS, CERTIFICADO CE.								
		20				20,000			
							20,00	17,52	350,40
01.07	**UD TRAJE IMPERMEABLE, AMARILLO**								
	TRAJE IMPERMEABLE, AMARILLO.								
		20				20,000			
							20,00	15,31	306,20
01.08	**UD GAFA ANTI-IMPACTO**								
	GAFA ANTI-IMPACTOS, EN MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA INTERIOR Y CÁMARA DE AIRE, PANORÁMICAS, MARCA CE.								
		20				20,000			
							20,00	13,40	268,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud, Sector 381 ZARAGOZA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.09	**UD PANTALLA PARA CABEZA SOLDADURA**								
	PANTALLA PARA CABEZA SOLDADOR.								
		8				8,000			
							8,00	21,87	174,96
01.10	**UD MASCARILLA ANTIPOLVO**								
	MASCARILLA ANTIPOLVO, DOS FILTROS.								
		50				50,000			
							50,00	9,96	498,00
01.11	**UD PAQUETE DE DIEZ REPUESTOS**								
	PAQUETE DE DIEZ REPUESTOS DE FILTROS PARA MASCARILLAS.								
		20				20,000			
							20,00	22,68	453,60
01.12	**UD PAR DE POLAINAS DE SOLDADURA**								
	PAR DE POLAINAS DE SOLDADOR.								
		10				10,000			
							10,00	7,40	74,00
01.13	**UD CHAQUETA DE SOLDADOR**								
	CHAQUETA DE SOLDADOR.								
		6				6,000			
							6,00	30,59	183,54
01.14	**UD PAR DE MANGUITOS DE SOLDADURA**								
	PAR DE MANGUITOS DE SOLDADOR.								
		6				6,000			
							6,00	5,10	30,60
01.15	**UD MANDIL DE SOLDADOR**								
	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR								
		6				6,000			
							6,00	11,09	66,54
01.16	**UD CINTURON ANTIVIBRATORIO**								
	CINTURON ANTIVIBRATORIO.								
		15				15,000			
							15,00	13,64	204,60
01.17	**UD EQUIPO DE CUATRO VALVULAS**								
	EQUIPO DE CUATRO VALVULAS ANTIRRETROCESO PARA SOLDADURA OXIACETILENICA.								
		4				4,000			
							4,00	21,01	84,04
01.18	**UD BOLSA PORTAHERRAMIENTAS**								
	BOLSA PORTAHERRAMIENTAS								
		20				20,000			
							20,00	7,61	152,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud, Sector 381 ZARAGOZA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.19	**UD CHALECO REFLECTANTE**								
	CHALECO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO. CERTIFICADO CE S/RD. 773/1997.								
		20				20,000			
							20,00	6,18	123,60
01.20	**UD PROTECTOR AUDITIVO**								
	PROTECTOR AUDITIVO CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE S/RD. 773/97								
		10				10,000			
							10,00	4,50	45,00
01.21	**UD PAR DE GUANTES AISLANTES**								
	PAR DE GUANTES AISLANTES PARA PROTECCION DE CONTACTOE ELECTRICOS, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO SEGUN REAL DECRETO 773/1997.								
		4				4,000			
							4,00	27,58	110,32
01.22	**UD CINTURON DE SEGURIDAD ANTICAIDA**								
	CINTURON DE SEGURIDAD ANTICAIDAS TIPO ARNES CON PUNTOS DE AMARRE HOMOLOGADOS.								
		4				4,000			
							4,00	74,29	297,16
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								**5.194,54**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
02.01	**UD SEÑAL DE PELIGRO, TIPO TP-18**								
	SEÑAL DE PELIGRO, TIPO TP-18, INCLUIDO SOPORTE METALICO.								
		20				20,000			
							20,00	53,61	1.072,20
02.02	**UD SEÑAL DE REGLAMENTACION**								
	SEÑAL DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD TIPO TR, INCLUSO SOPORTE METALICO.								
		20				20,000			
							20,00	51,05	1.021,00
02.03	**UD PANEL DIRECCIONAL ALTO TIPO B-1**								
	PANEL DIRECCIONAL ALTO TIPO B-1.								
		10				10,000			
							10,00	85,14	851,40
02.04	**ML CORDON DE BALIZAMIENTO**								
	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE CON SOPORTES, INCLUIDO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.								
		3000				3.000,000			
							3.000,00	0,82	2.460,00
02.05	**UD TOPE PARA CAMION DE 5 M.**								
	TOPE PARA CAMION DE 5 M.								
		10				10,000			
							10,00	34,76	347,60
02.06	**UD CARTEL DE ADVERTENCIA.**								
	CARTEL DE ADVERTENCIA.								
		20				20,000			
							20,00	121,28	2.425,60
02.07	**ML BARANDILLA DE PROTECCION**								
	BARANDILLA DE PROTECCION DE 90 CM. DE ALTURA, CON BARRA INTERMEDIA Y RODAPIÉ, TIPO SARGENTO, INCLUÍDA COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.								
		600				600,000			
							600,00	11,99	7.194,00
02.08	**UD PASARELA 60 CM. DE ANCHURA.**								
	PASARELA DE 60 CM. MÖNIMO DE ANCHO, CON BARANDILLA, PARA CRUCE DE ZANJAS INCLUSO COLOCACIàN Y RETIRADA.								
		16				16,000			
							16,00	63,11	1.009,76
02.09	**ML VALLA METALICA**								
	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2,50x1,10 m S/R.D. 485/97.								
		1	700,000			700,000			
							700,00	2,99	2.093,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
02.10	**UD FOCO DE BALIZAMIENTO**								
	FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE. S/R.D. 485/97.								
		10				10,000			
							10,00	14,01	140,10
02.11	**ML MALLA DE POLIETILENO**								
	MALLADE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 METRO DE ALTURA, TIPO STOPPER, INCLUIDO COLOCACION Y DESMONTAJE, S/R.D. 485/97.								
		1	2.000,000			2.000,000			
							2.000,00	1,32	2.640,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								**21.254,66**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 03 PREVENCIÓN DE INCENDIOS								
03.01	**UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 12 Kg**								
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 12 KG.								
		6				6,000			
							6,00	64,44	386,64
03.02	**UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 6 Kg**								
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG.								
		6				6,000			
							6,00	55,30	331,80
03.03	**UD EXTINTOR DE DIàXIDO DE CARBONO**								
	EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO DE 12 KG.								
		4				4,000			
							4,00	90,75	363,00
03.04	**UD CUADRO GENERAL**								
	CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCION DE OBRA PARA UNA POTENCIA MAXIMA DE 15 KW. COMPUESTO POR ARMARIO METALICO CON REVESTIMIENTO DE POLIESTER, DE 80x60 CM, INDICE DE PROTECCIOON IP 559, CON CERRADURA E INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DE 40x40 A.								
		1				1,000			
							1,00	127,25	127,25
	TOTAL CAPÍTULO 03 PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....								**1.208,69**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS								
04.01	**UD DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 40 A.**								
	DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 MA PARA INTENSIDAD DE 40A.								
		8				8,000			
							8,00	61,96	495,68
04.02	**UD DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 63 A.**								
	DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 MA PARA INTENSIDAD DE 63A.								
		8				8,000			
							8,00	97,00	776,00
04.03	**UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA**								
	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALI-CAS, ETC.								
		8				8,000			
							8,00	142,04	1.136,32
04.04	**UD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD**								
	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD.								
		8				8,000			
							8,00	328,81	2.630,48
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE.....								**5.038,48**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
05.01	**MES ALQUILER DE CASETA PARA ASEOS**								
	ALQUILER DE CASETA PARA ASEOS, (15 PERSONAS)								
		18				18,000			
							18,00	192,32	3.461,76
05.02	**UD TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**								
	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON CERRADURA.								
		45				45,000			
							45,00	35,82	1.611,90
05.03	**MES DE BARRACON PARA COMEDOR**								
	DE BARRACON PARA COMEDOR								
		18				18,000			
							18,00	187,52	3.375,36
05.04	**MES DE BARRACON VESTUARIOS**								
	DE BARRACON VESTUARIOS								
		18				18,000			
							18,00	195,93	3.526,74
05.05	**UD BANCO PARA VESTUARIOS.**								
	BANCO PARA VESTUARIOS.								
		6				6,000			
							6,00	31,72	190,32
05.06	**UD CALENTADOR PARA AGUA DE 50 L.**								
	CALENTADOR PARA AGUA DE 50 L.								
		3				3,000			
							3,00	90,97	272,91
05.07	**UD APARATOS DE CALEFACCION**								
	APARATOS DE CALEFACCION ELECTRICA DE 1.000 W. PARA VESTUARIOS, COMEDORES Y SERVICIOS HIGIENICOS.								
		6				6,000			
							6,00	57,46	344,76
05.08	**UD ESPEJO.**								
	ESPEJO.								
		6				6,000			
							6,00	18,25	109,50
05.09	**UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD**								
	ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD, PARA ASEOS, VESTUARIOS Y COMEDORES.								
		4				4,000			
							4,00	478,18	1.912,72
05.10	**UD RED SANITARIA DE DESAGÜES**								
	RED SANITARIA DE DESAGÜES, DESDE INSTALACIONES DE ASEOS, HASTA RED DE ALCANTARILLADO, O FOSA, COMPLETAMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.								
		2				2,000			

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							2,00	312,53	625,06
05.11	**UD RECIPIENTE PARA DESPERDICIOS**								
	RECIPIENTE PARA DESPERDICIOS EN COMEDORES.								
		6				6,000			
							6,00	17,01	102,06
	TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y.....								**15.533,09**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
06.01	**UD BOTIQUIN PORTATIL.**								
	BOTIQUIN PORTATIL.								
		4				4,000			
							4,00	438,14	1.752,56
06.02	**UD REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO**								
	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.								
		4				4,000			
							4,00	420,58	1.682,32
06.03	**UD RECONOCIMIENTO MEDICO**								
	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO.								
		40				40,000			
							40,00	59,62	2.384,80
	TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y.....								**5.819,68**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO 07 SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA Y FORMACIÓN								
07.01	**UD REUNION TRIMESTRAL DEL COMITÉ**								
	REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.								
		6				6,000			
							6,00	92,54	555,24
07.02	**H. FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD**								
	FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, IMPARTIDA A VIGILANTES DE SEGURIDAD Y OPERARIOS.								
		40				40,000			
							40,00	7,54	301,60
07.03	**H BRIGADA DE SEGURIDAD**								
	BRIGADA DE SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.								
		80				80,000			
							80,00	17,01	1.360,80
	TOTAL CAPÍTULO 07 SERVICIOS DE PREVENCION DE...								**2.217,64**
	TOTAL.....								**56.266,78**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

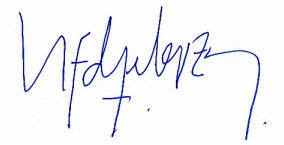
Estudio de Seguridad y Salud, Sector 381 ZARAGOZA

Capítulo	Resumen	Importe
1	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	**5.194,54**
2	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**21.254,66**
3	**PREVENCIÓN DE INCENDIOS**	**1.208,69**
4	**PROTECCIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS**	**5.038,48**
5	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	**15.533,09**
6	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	**5.819,68**
7	**SERVICIOS DE PREVENCION DE LA OBRA Y FORMACIÓN**	**2.217,64**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**56.266,78**
	13,00 % Gastos generales 7.314,68	
	6,00 % Beneficio industrial 3.376,01	
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.690,69
	16,00 % I.V.A..... 10.713,20	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**66.957,47**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**77.670,67**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS.

Zaragoza, a febrero de 2020.

Los autores del proyecto



Héctor Fernández Elorza



Félix Royo Millán

ANEJO

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

2.- DEFINICIONES

3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

7.- DESTINO FINAL

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

9.- PRESUPUESTO

10.- PLANTILLAS DE IMPRESOS

11.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

NOTA IMPORTANTE:

En el presupuesto de este proyecto se ha incluido el coste de gestión de residuos de tierras a vertedero y transporte de residuos no peligrosos en el capítulo de movimiento de tierras.

El coste de gestión de residuos no incluidos en el capítulo de movimiento de tierras asciende a la cantidad de 18.771,66€.

1.- Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto 262/2006, del Gobierno de Aragón, Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIALRONDAHISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR “QUINTA JULIETA” (ZARAGOZA)
Dirección de la obra:	SECTOR SUZ (D) 38/1
Localidad:	ZARAGOZA
Provincia:	ZARAGOZA
Promotor:	JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1 con CIF V99233454
N.I.F. del promotor:	NO CORRESPONDE
Técnico redactor de este Estudio:	HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA
Titulación o cargo redactor:	ARQUITECTO
Fecha de comienzo de la obra:	POR DEFINIR

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda

acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	3109,05 Kg	2114,16
170102	Ladrillos.	365,07 Tn	282,10
170103	Tejas y materiales cerámicos.	91,91 Kg	86,80
170202	Vidrio.	0,40 Tn	0,34
170407	Metales mezclados.	11,12 Kg	5,84
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	58358,36 Tn	43768,77
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	5,71 Kg	14,28
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,10 Kg	0,20
	Total :	**58727,05 Tn**	**46272,49**

5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	3109,05 Kg	2114,16
170102	Ladrillos. Opción de separación: Residuos cerámicos	365,07 Tn	282,10
170103	Tejas y materiales cerámicos. Opción de separación: Residuos cerámicos	91,91 Kg	86,80
170202	Vidrio. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,40 Tn	0,34
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos	11,12 Kg	5,84
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	58358,36 Tn	43768,77
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	5,71 Kg	14,28
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,10 Kg	0,20

	Total :	**58727,05 Tn**	**46272,49**

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7.- DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
1700CERA	Residuos de Fábricas, Tejas y materiales cerámicos. Suma códigos LER 170102 y 170103. Destino: Valorización Externa	365,16 Tn	368,90
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	3109,05 Kg	2114,16
170202	Vidrio. Destino: Valorización Externa	0,40 Tn	0,34
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	11,00 Kg	5,84
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	58358,36 Tn	43768,77
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Destino: Deposición en Vertedero	5,71 Kg	14,28
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09	0,00 Kg	0,20

	01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento		
	Total :	**58727,05 Tn**	**46272,49**

8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de

suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción

y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Aragón

- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

9.- PRESUPUESTO

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	3,11 t	6,75 €	20,99 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	365,16 t	24,61 €	8.986,59 €
3-GESTIÓN RESIDUOS YESOS Y DERIVADOS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de yesos y sus derivados exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,01 t	6,14 €	0,06 €
4-GESTIÓN RESIDUOS TIERRAS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tierras y piedras de excavación exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de	58358,36 t	1,78 €	102.710,71 €

residuos.			
5-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,01 t	-258,30 €	-2,58 €
6-SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	368,69 t	23,08 €	8.509,37 €
7-ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.	368,69 t	3,41 €	1.257,23 €
8-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	58727,05 t	1,74 €	102.185,06 €
		Total Presupuesto:	223.667,43 €

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIALRONDAHISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR “QUINTA JULIETA” (ZARAGOZA)
Dirección de la obra:	SECTOR SUZ (D) 38/1
Localidad:	ZARAGOZA
Provincia:	ZARAGOZA
Redactor Estudio de Gestión:	HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA
Presupuesto Ejecución Material:	9.978.676,01
Presupuesto Gestión Residuos:	18.771,66
Promotor:	JUNTA DE COMPENSACIÓN SECTOR SUZ(D)38/1
Director de Obra:	POR DEFINIR
Director de Ejecución Material Obra:	POR DEFINIR
Contratista redactor del Plan:	POR DEFINIR
Fecha prevista comienzo de obra:	POR DEFINIR

En cumplimiento de lo estipulado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto 262/2006, del Gobierno de Aragón, Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en MADRID**, a** MAYO 2020

Representante Promotor	**Director de Obra**	**Director Ejecución**	**Representante Contratista**

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA
Obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIALRONDAHISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR “QUINTA JULIETA” (ZARAGOZA)
Productor Residuos: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1
Poseedor Residuos: POR DEFINIR

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

Fecha:	**Residuo:**	**LER:**
Albarán/DCS:	**Cantidad (Tn):**	
Transportista:	**Gestor:**	

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		**Código postal:**	
N.I.F.:		**N.I.R.I.:**	
Teléfono:		**Fax:**	
Persona Responsable:			

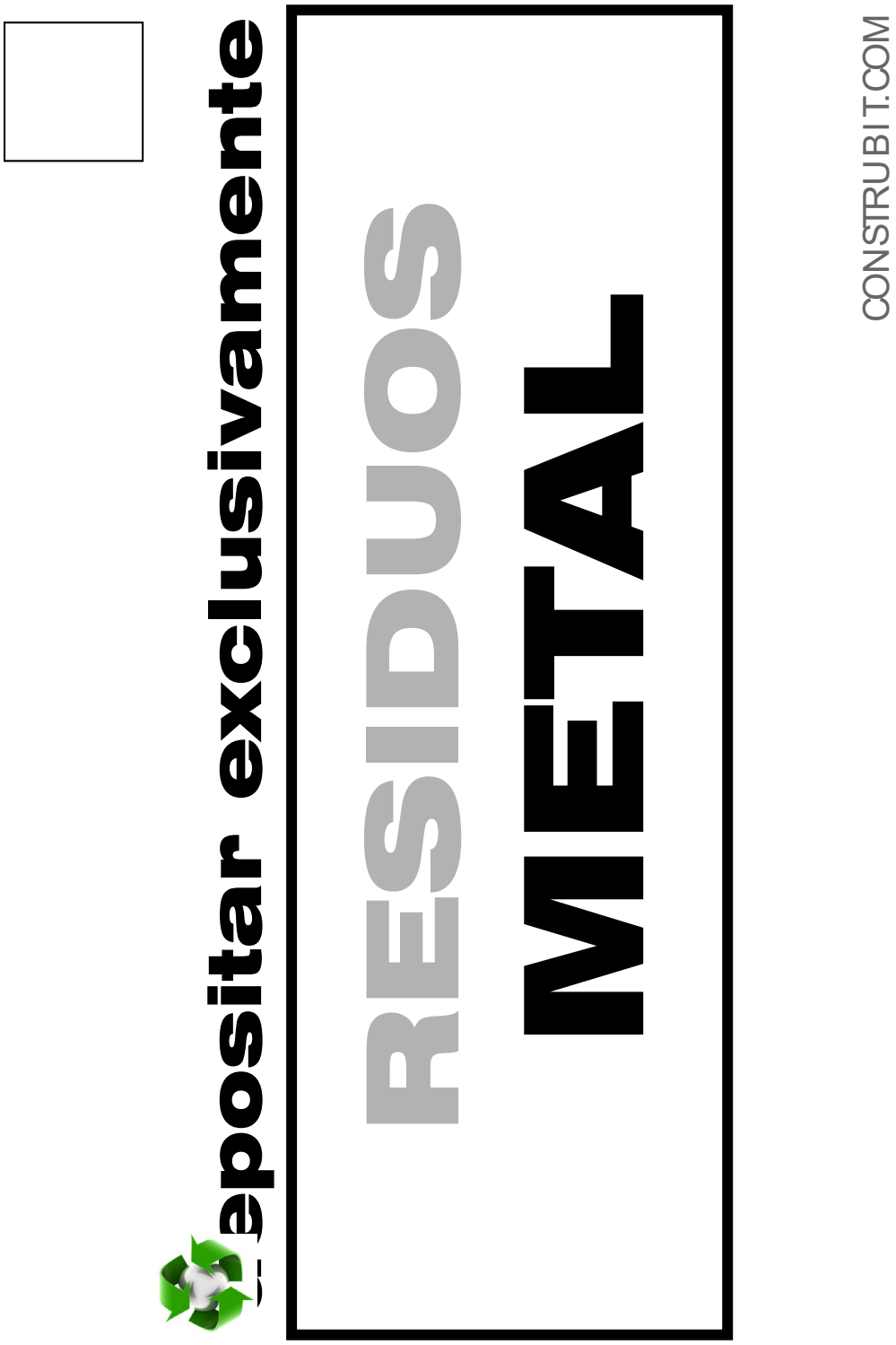
IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)


depositar exclusivamente
RESIDUOS
HORMIGÓN
CONSTRUBIT.COM

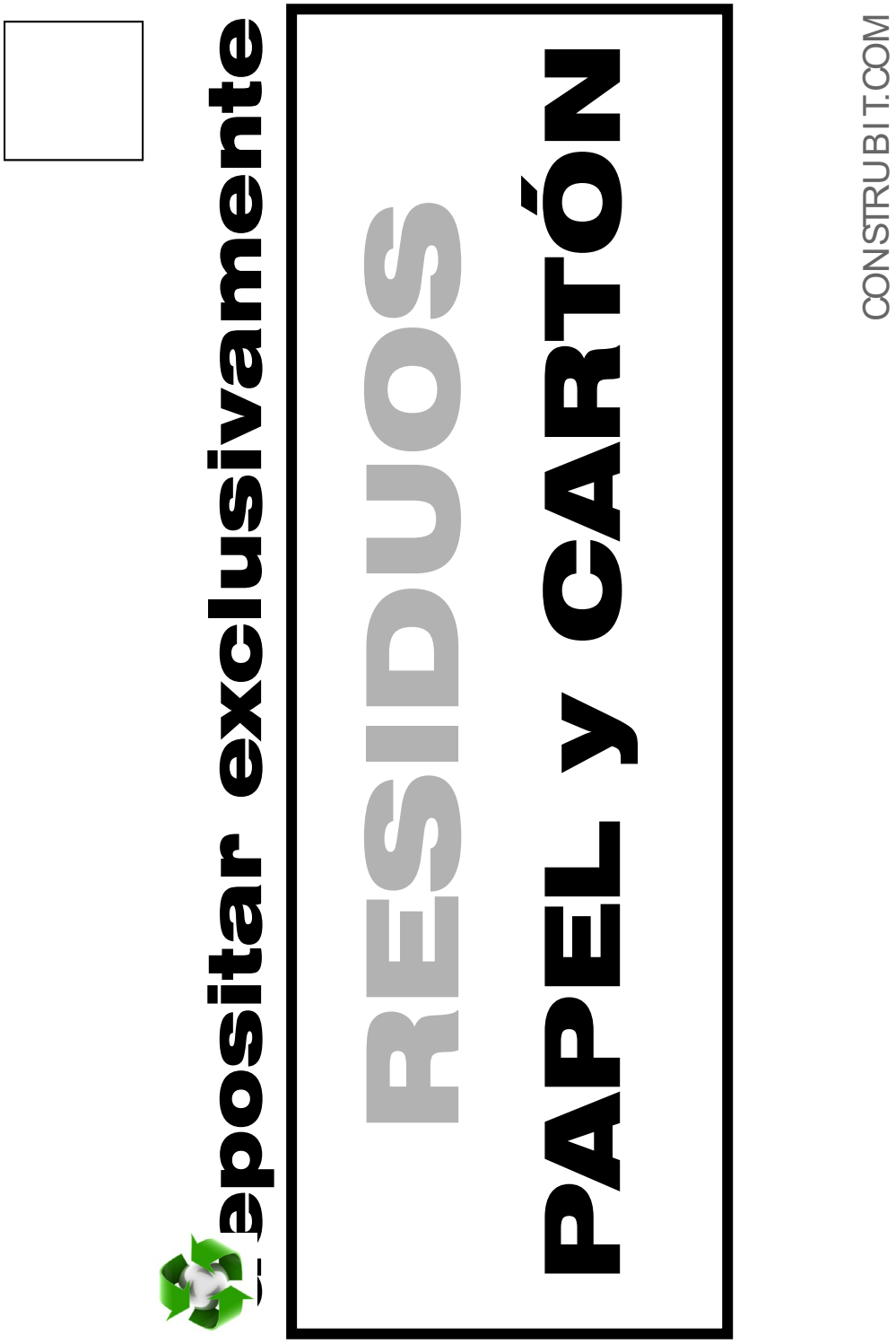

depositar exclusivamente
RESIDUOS
CERÁMICA
TEJAS, LADRILLOS, CERÁMICOS
CONSTRUBIT.COM


depositar exclusivamente
RESIDUOS
METAL
CONSTRUBIT.COM


depositar exclusivamente
RESIDUOS
MADERA
CONSTRUBIT.COM


depositar exclusivamente
RESIDUOS
VIDRIO
CONSTRUBIT.COM


depositar exclusivamente
RESIDUOS
PLÁSTICO
CONSTRUBIT.COM


depositar exclusivamente
RESIDUOS
PAPEL y CARTÓN
CONSTRUBIT.COM

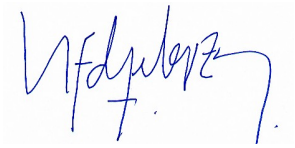
11.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.
- Zona de almacenaje de residuos peligrosos.
- Zonas para residuos sólidos urbanos.
- Zonas de separación de residuos reutilizables.
- Zonas de almacenaje de materiales sobrantes.

MADRID, MAYO 2020

HÉCTOR FERNÁNDEZ ELORZA
ARQUITECTO

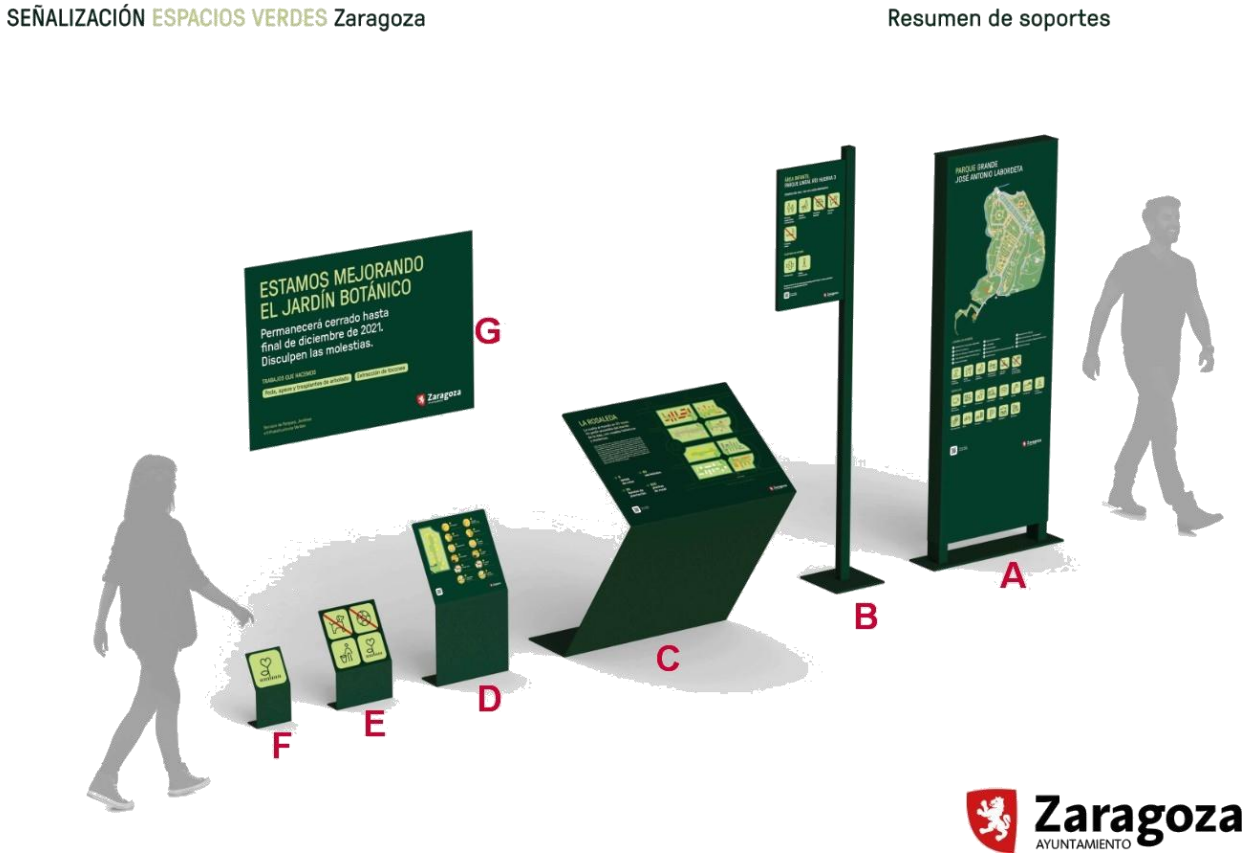


ANEJO R

SEÑALÉTICA (EN ZONAS VERDES)

R1. SEÑALIZACION GENERAL EN LAS ZONAS VERDES

La señalización general en las zonas verdes se basará en el material estándar adoptado por el Ayuntamiento de Zaragoza.



En las zonas verdes del SUZ 38/1 está prevista la siguiente señalización:

Hitos kilométricos: diseño especial, ver anejo X (Monolito).

4 ud del cartel informativo 'A' de la imagen anterior, con plano de situación

1 ud del plano informativo 'C', explicando la escultura

ANEJO S

ACCESIBILIDAD

S1. OBJETO DEL ANEJO

Se trata de comprobar el cumplimiento generalizado de la accesibilidad según la orden TMA/851/2021 de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados. La Memoria del proyecto contiene referencias a la accesibilidad. La obra deberá cumplir con ambos conjuntos de prescripciones, siendo la Dirección de Obra quien aclare las determinaciones a seguir en caso de que se presentase alguna contradicción o laguna interpretativa.

S2. AUTORIA DEL ANEJO DE ACCESIBILIDAD

El presente anejo ha sido redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839.

S3. CONFIGURACION GENERAL DE LOS ESPACIOS PUBLICOS

En general todo el sector está proyectado con atención a la accesibilidad. En el presente Anejo se hace hincapié y repaso a algunas de las medidas generales y específicas adoptadas en el diseño, de modo que durante la ejecución se tengan particularmente presentes.

Usando la tabla de la TMA:

<table>
<tr><th colspan="6">ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS (EPU)</th></tr>
<tr><th rowspan="3">ZONAS DE USO VEHICULAR (ZUV)</th><th colspan="5">ZONAS DE USO PEATONAL (ZUP)</th></tr>
<tr><th colspan="2">ITINERARIOS PEATONALES (IP)</th><th colspan="3">ÁREAS DE ESTANCIA (AE)</th></tr>
<tr><th>ITINERARIO PEATONAL ACCESIBLE (IPA)</th><th>OTROS IP</th><th>ÁREAS DE DESCANSO Y ÁREAS CON PRESENCIA DE ESPECTADORES</th><th>PLAZAS PARQUES Y JARDINES (excepto áreas ajardinadas)</th><th>SECTORES DE JUEGOS INFANTILES Y DE EJERCICIOS</th></tr>
<tr><td>-</td><td>(Art. 5)</td><td>-</td><td>(Art.6)</td><td>(Art.7)</td><td>(Art.8)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">No tratados en este Anejo a nivel de accesibilidad</td><td rowspan="3">* A>1,80m
* H>2,20m
* sin escalones aislados
* PTE transv 2%
* PTE longit 6%</td><td rowspan="3">Se ubican en algunas pendientes pero disponen de itinerarios alternativos</td><td>* H>2,20m
* sin escalones aislados</td><td>* H>2,20m
* sin escalones aislados</td><td>* Ø 1,5m junto a elem. de juego y de ejercicio accesibles</td></tr>
<tr><td>Acc. desde IPA</td><td>Acc. desde IPA</td><td>Acc. desde IPA</td></tr>
<tr><td></td><td>* conexión con IPA de instalaciones y areas de descanso a lo largo del IPA c/ 50m
* información (sólo en IPA de parques y jardines)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Pavimento “IPA” (Art. 11)</td><td>Pavimento “IPA” (Art. 11) en escaleras alternativa de IPA</td><td>Pavimento “IPA” (Art. 11)</td><td>Pavimento “IPA” (Art. 11)</td><td></td></tr>
</table>

Como se puede comprobar a lo largo del proyecto, en general en todos los recorridos homologables a itinerario peatonal accesible (IPA) la altura libre es mayor de 2,20 m, la anchura libre mayor de 1,80 m, la pendiente transversal igual o menor del 2% y la longitudinal no supera el 6%; además no hay escalones aislados. En las áreas de descanso y plazas pavimentadas de parques y jardines y zonas de juegos, hay conexión con IPAs no separadas más de 50 m, hay espacio libre alrededor de los elementos de juego accesibles y de integración, y hay suficiente información (carteles de uso, hitos de ubicación, etc).

También hay otros itinerarios no plenamente accesibles, en la zona del Canal, compuestos por escaleras, aunque éstas reúnen características de comodidad y seguridad, con huellas y tabicas adecuadas, protecciones, asistencia a la deambulación, pavimentos seguros, etcétera.

S3. CARACTERIZACIÓN DE ZONAS

El nuevo barrio 38-1 tiene numerosas zonas de uso peatonal, que resumidamente son las siguientes:

Zona de uso peatonal: todo espacio público urbanizado destinado de forma permanente al tránsito o estancia peatonal.

Se dividen en:

> *Itinerario peatonal: la parte de la zona de uso peatonal destinada específicamente al tránsito de personas, incluyendo las zonas compartidas entre éstas y los vehículos.*
>
> > Son básicamente las aceras de las calles y las bandas y espacios pavimentados y transitables de las zonas verdes y los numerosos paseos habilitados.
>
> *Área de estancia: la parte de la zona de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan actividades de esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, descanso y otras de similares características, en las que las personas permanecen durante un tiempo determinado.*
>
> > Son las zonas de juegos infantiles, las marquesinas, y la zona de gimnasia para adultos.

S3.1. Itinerarios peatonales accesibles

Garantizan el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de las personas. Se ha procurado que todo el barrio y sus elementos de interés estén servidos por itinerarios peatonales accesibles.

En general son las aceras, que discurren de manera colindante a la línea de parcela cerrada a nivel del suelo, cuyo cerramiento hará de guía. Cuando una acera deja de tener en el lado interior (opuesto a la calzada) un solar, se coloca una guía táctil en el pavimento.

En las zonas verdes el paseo peatonal tiene bordillos continuos en sus dos bordes para permitir detectar zonas libres de obstáculos y el guiado a lo largo de todo el mismo, además de la existencia de cambio de textura entre el andador (hormigón rayado) y su entorno blando-verde.

En todo momento la anchura libre de aceras y andadores es superior a 1,80 m y la altura libre mayor de 2,20 m, y no se presentan escalones aislados, habiendo rebajes en los pasos de peatones. Las aceras y paseos no tendrán pendiente transversal mayor de 2%. Todos los itinerarios accesibles tienen pendientes iguales o inferiores a 6% (hay varios caminos de comunicación con el Canal diseñados con un máximo de 6% de pendiente).

Como se puede observar, hay áreas de descanso en los itinerarios accesibles de las zonas verdes compuestas en general por varios bancos segregados del IPA pero adyacentes al mismo, a interdistancias de unos 50 a 100 m. Se considera más adecuado, útil, seguro e integrador colocar grupos de bancos cada 80 m de media por ejemplo, frente a colocar un

banco solitario cada 50 m como parece que indicaría una interpretación estricta de la orden TMA/851/2021, que en ese sentido es mucho menos favorable.

S3.2. Areas de estancia

Las áreas de descanso y estancia (marquesinas) tienen características similares a los itinerarios peatonales accesibles (IPAs) y están conectadas con éstos mediante ramales accesibles. Tienen bancos para descansar, bien de mobiliario convencional o de gradas prefabricadas.

No está diseñado el uso para espectáculos. No obstante la zona de las marquesinas tiene espacios amplios para que personas con movilidad reducida puedan desenvolverse autónomamente. Si en algún momento el Ayuntamiento quisiese organizar espectáculos en las marquesinas es muy fácil habilitar (y marcar en el pavimento) las plazas reservadas para discapacidades de movilidad.

S3.2.1. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES

Las zonas de juegos y gimnasia tienen características similares a los itinerarios peatonales accesibles (IPAs) y están conectadas con éstos mediante ramales accesibles.

Tienen espacios para que los movimientos se produzcan con amplitud libres de obstáculos, donde pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo fuera del ámbito de paso del itinerario peatonal accesible.

S4. PRESTACIONES DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACION

S4.1. Pavimentos

En los itinerarios accesibles los pavimentos son seguros, firmes, sin resaltes de más de 4 mm y aptos según la orden TMA.

En las aceras se usan pavimentos aprobados municipalmente, con tapas de registro igualmente normativas, y en los paseos de las zonas verdes son de hormigón rayado transversalmente, antiresbaladizo.

No está previsto que haya itinerarios peatonales accesibles de tierra compactada, aunque hay proyectados caminos de mantenimiento y tránsito de zonas verdes de dicho material, caminos que no conducen a ningún punto particular de convocatoria cuya dificultad de acceso pueda suponer una discriminación. No obstante, inicialmente dichos caminos de tierra compactada lo estarán a un grado alto de Próctor Modificado, aproximándose el resultado final a los estándares de IPA.

S4.2. Sumideros, tapas, alcorques

Cuando se pueda, las tapas de registro se colocarán fuera de la banda de 1,80 m de las aceras destinada preferentemente a IPA (la más próxima a la alineación de solares).

En todo caso está previsto que las tapas de arquetas y pozos se coloquen enrasados con el pavimento circundante, con agujeros máximos de 16 mm. Si estos agujeros no son circulares el lado mayor quedará orientado en dirección transversal al sentido de la marcha. Las superficies cara vista de las rejillas y tapas de registro serán no deslizantes, en seco y en mojado.

Los alcorques estarán plantados con herbáceas o en caso contrario protegidos mediante una manta de caucho continuo compuesto por caucho reciclado mezclado con resinas especiales, acabado en color gris. La Dirección de Obra, de mutuo acuerdo con el Ayuntamiento podrá adoptar otras medidas de protección distintas, como resaltar los bordes del alcorque, o mantenerlos rellenados de tierra hasta uno o dos centímetros por debajo del itinerario peatonal de acera.

Los sumideros estándar se colocarán a más de 50 cm de los vados peatonales de cruce de calles, y aguas arriba de los mismos.

S4.3. Rampas

Existen varias pequeñas rampas (planos inclinados con pendiente superior al 6%) que cumplen los requisitos geométricos de pendientes, anchuras, etc, pero que no son completamente itinerarios peatonales accesibles por haber otras alternativas de recorrido. No tienen pasamanos.

S4.4. Escaleras

No son IPA pero cumplen con las exigencias del TMA que garantizan la seguridad y accesibilidad para muchas personas:

- Los tramos de las escaleras tienen directriz recta y tienen tramos siempre de entre 3 y 12 escalones y geometría adecuada, con tabica, contrahuella vertical y huella sin bocel.
- Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.
- En al menos uno de los laterales se coloca un pasamanos de ayuda.

S4.5. Pasos-cruces peatonales

Cumplen con el decreto TMA y la normativa municipal, como se puede comprobar en los planos, con los rebajes, texturas de pavimento, geometría y resto de prescripciones aplicables.

S4.6. Semáforos

En función del diseño detallado que adopte el Ayuntamiento, algunos semáforos podrán disponer de señales acústicas de ayuda, según indica la TMA:

> *Los pasos de peatones que se regulen por semáforo dispondrán de avisador acústico que emita una señal de cruce activada automáticamente o bajo demanda, cuando se considere necesario para reforzar la seguridad de los viandantes y, al menos, en:*
>
> - *Calles de uno o dos sentidos de circulación que admitan la incorporación de vehículos y se encuentren reguladas por semáforos en ámbar intermitente en todo o en parte de la fase correspondiente al paso de peatones.*
> - *Calles en las que el semáforo cuente con un elemento cuya señal luminosa permita el giro de los vehículos de un carril, cuando está detenida la circulación de los vehículos correspondientes al resto de carriles.*
> - *Calles de doble sentido de circulación, con o sin isleta central, que presenten distintas fases para cada uno de los sentidos.*

S4.7. Mobiliario

Las papeleras están fuera de las bandas IPA, y carecen de aristas vivas; entre 0,40 y 2,20 m de altura, no tienen salientes que vuelen más de 15 cm y que presenten riesgo de impacto.

Los bancos son normalizados con arreglo a la TMA y el resto de homologaciones exigibles.

S4.8. Señalización táctil

Se prevén señales informativas normalizadas a lo largo de la urbanización para indicar por ejemplo ubicación, puntos kilométricos del andador peatonal. No están previstos paneles informativos a baja altura con sistema braille.

En el caso de colocar alguna escultura formativa, se recomienda que el panel explicativo tenga la esquina recomendada en la orden TMA con un relieve braille indicando que puede escanearse un código QR que aporte un audio o podcast e información adicional adaptada.

S4.9. Pavimento táctil

Existen en los cruces peatonales y en los vacíos de alineación de frente de parcela, para lograr el guiado apropiado.

S5. ILUMINACION

En la parte de alumbrado público del proyecto de urbanización se justifican los niveles de alumbrado que se proponen para calles y andadores.

ANEJO T

ZONAS VERDES

MEMORIA

T1. OBJETO DEL ANEJO

Las zonas verdes tienen una configuración que responde a un cuidado análisis de las necesidades y de prestaciones, así como de las técnicas a aplicar tanto en su diseño como en su materialización, en base a la experiencia y prescripciones del Ayuntamiento de Zaragoza. Este Anejo describe las zonas verdes con algo más de detalle que la parte general del proyecto.

T2. AUTORIA DEL ANEJO 'T' DE ZONAS VERDES

Este Anejo ha sido preparado por el equipo del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839.

T3. CONFIGURACION DE LAS ZONAS VERDES

Lo más relevante es que el concepto de zona verde de este nuevo barrio pasa de ser un conjunto de islas o espacios delimitados a una orla perimetral sin solución de continuidad.

A su vez la orla tiene dos tramos diferenciados:

- El tramo del Canal Imperial, donde éste impone su cota, geometría y diseño de zona verde lineal.
- El resto de la circunvalación verde del barrio.



Infografía T1. El nuevo barrio y su orla perimetral verde

T4. TRAMO DEL CANAL IMPERIAL

El tramo del Canal Imperial se ha diseñado en consonancia con los proyectos de integración que se vienen desarrollando los últimos años a lo largo de su traza. Este nuevo barrio se ubica en la margen izquierda del Canal, que es ocupada fundamentalmente por el camino de sirga, asfaltado y que es un eje secundario de comunicación rodada local. Exteriormente al camino de sirga se crea un parterre corrido arbolado, en principio a base de plataneros, clásicos en este canal.

El canal discurre en general a una cota entre 1 m y 9 m más alta que el nuevo barrio, por lo que es necesario resolver las transiciones de nivel. Esto se logra con taludes vegetados, plataformas-mirador y muretes de entre 1 y 4 m de altura.

Como se ve en los planos, la comunicación peatonal entre los dos niveles se consigue mediante rampas de hasta el 6% de pendiente (accesibles) y algunos tramos localizados de escaleras, en general evitables mediante recorridos alternativos.

En el Anejo de Accesibilidad se justifica que este diseño de tránsito entre desniveles es adecuado para diferentes capacidades de ambulación peatonal.

En el Anejo de Muros de Zonas Verdes se justifica que se usan tres tipos de muros:

- Muro tipo A. O de pie de talud-terraplén.
- Muro tipo B. De fuste de hasta 2 m de altura
- Muro tipo C. De fuste de hasta 4 m de altura



Infografía T2, del paseo del Canal. Se ven los muros, los miradores, el barrio en el nivel inferior.

Los muros son de hormigón armado, tipo ménsula, y están acabados con molde tipo minionda o similar, es decir con una estriación vertical de carácter ondulado en horizontal. Justificadamente por razones ambientales o paisajísticas, en obra la Dirección de Obra podría optar por muros más blandos a base de jaulas paralelepipédicas de piedra confinada dentro de la malla metálica, a modo de 'gavión' avanzado, sobre una riostra de hormigón parcialmente armado.

Las barandillas, defensas o pretiles de protección de desniveles suelen hacerse como una prolongación en altura del muro.

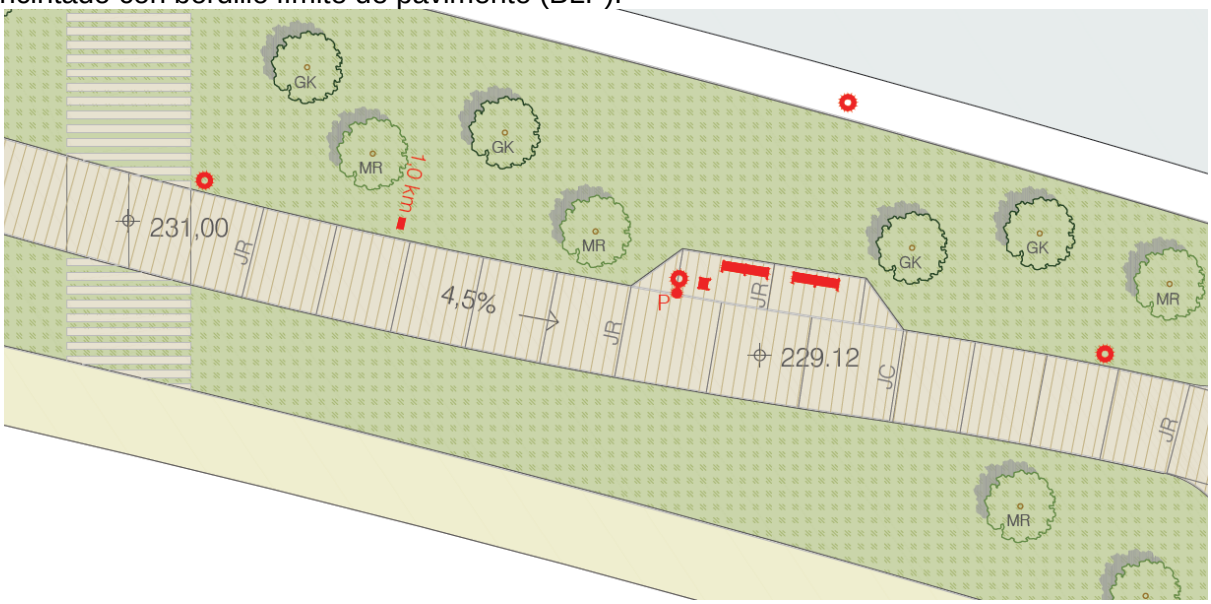
Se generan varias plataformas amplias de zonas libres alrededor del Canal, y además algunos miradores y parterres de pendiente inferior al 24%.



Esta infografía T3 corresponde a un tramo donde los desniveles son menores.

T5. TRAMO QUE NO ES CANAL IMPERIAL

Se concibe como un paseo verde donde el andador articula el recorrido. Este andador tiene una anchura de 6 m y es de hormigón rayado con pendientes hacia el exterior. Se encuentra encintado con bordillo límite de pavimento (BLP).



Andador perimetral, con ensanchamientos para descansar con bancos, sillas individuales, farola, papelera

El camino recorre la banda perimetral al barrio, que cuenta en general con pradera regada y árboles. A intervalos aproximadamente regulares cuenta con ensanchamientos donde se colocan bancos para descansar, de los multipersona y los unipersonales.

El andador dispone de alumbrado público. El andador enlaza subzonas con algún ligero grado de especialización.

Algunas de las pequeñas singularidades de la orla verde son:

T5.1. Hitos kilométricos

A lo largo del andador perimetral se colocan hitos de distancia, como referencia espacial para las personas que caminen o transiten por la orla verde. Junto al hito kilométrico 85 del Canal Imperial se inicia el kilómetro cero de las referencias de distancias de la orla verde del nuevo barrio.

A partir de esa referencia, en sentido levógiro, cada 500 m hay un hito kilométrico de acero corten, diseñado para este proyecto (ver planos). Son diseños durables y de bajo mantenimiento. Los hitos se sitúan junto al camino, pero fuera de éste.

T5.2. Monolito

Hay previsto un monolito de 12 m de altura (ver Anejo de Monolito), de acero corten, que tendrá iluminación en su parte superior a las dos caras confrontadas con el andador.

Se considera una referencia puntual así como una rotura de la monotonía. Puede alojar (optativamente) unos rótulos digitales en su parte superior, o alumbrado ambiental adicional al de las luminarias estándar del andador.

T5.3. Pradera

Hay un espacio con pradera de hierba regada, de unos 50 m de diámetro, pero sin árboles, dado que la ciudad apenas cuenta con este recurso al proliferar en todos los diseños árboles con tramas o pautas estructuradas o aleatorias.

Ello permitirá usos como fiestas campestres, y juegos tipo cometas, boomerangs, o frisbees, por ejemplo.

T5.4. Escultura

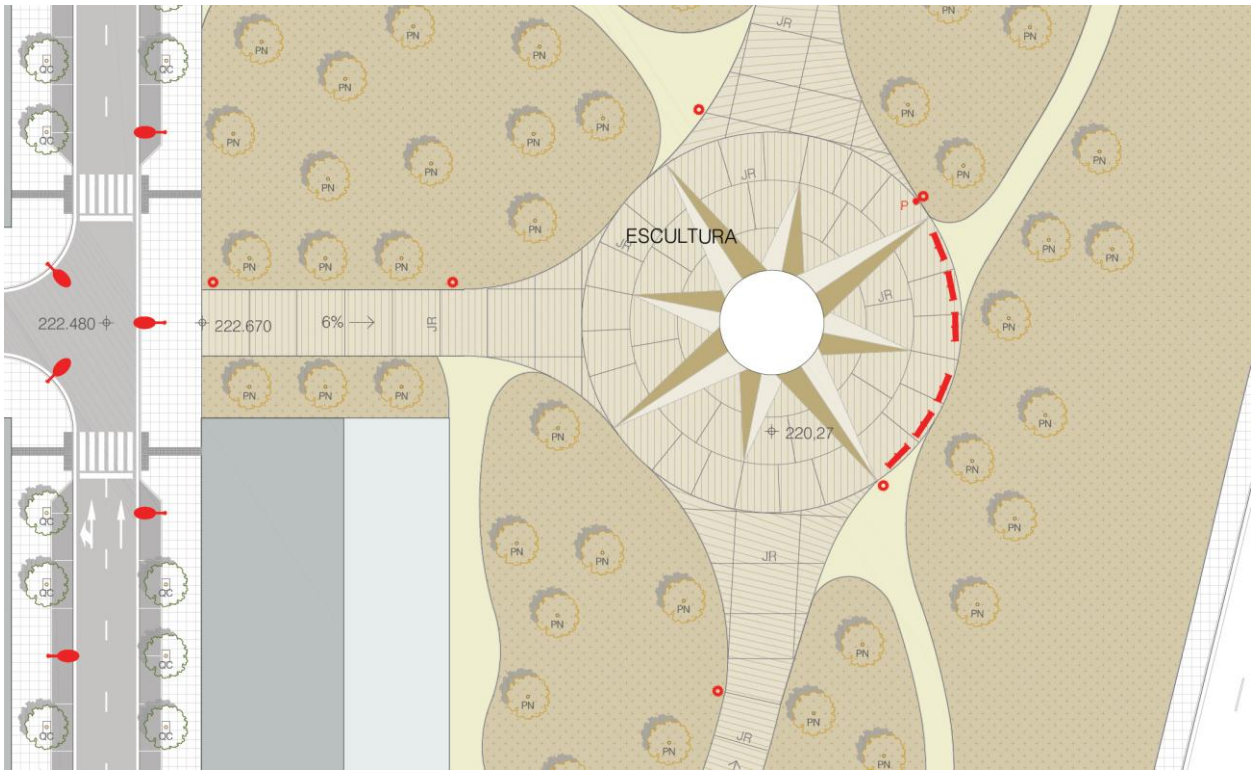
Se crea una plaza cardinal donde irá alojada una escultura de sostenibilidad, formativa, concienciadora, sólida y de mantenimiento muy reducido.

T5.5. Zona de dolinas

En la zona de dolinas solamente va prevista vegetación sin riego permanente, que recibirá los riegos de socorro o periódicos ambulantes que decida el Ayuntamiento.

Esta característica geotécnica ha condicionado la ubicación del conjunto tanque-balsa de pluviales, y obliga a que la propia zona de dolinas y su entorno se traten como zonas verdes sin riego, a fin de no incrementar los riesgos de subsidencia, bien por exceso de riego o por pérdidas en tuberías.

En dicho sentido, las plantaciones son arbustivas y arbóreas con especies sin aporte implantado de riego, sino con los riegos ocasionales que requieran.



T5.7. Tanque de Tormentas

Aunque el Sector tiene una sobredotación de zonas verdes respecto a los estándares urbanísticos, se ha estimado que la superficie ocupada por el tanque de tormentas y la balsa de laminación se podría aprovechar igualmente para implantar una pequeña zona deportiva, orientativamente dos pistas de baloncesto 3x3 y unos bancos para dejar la ropa, bolsas de deporte, etcétera.

Si las condiciones de insolación son favorables a la implantación de estos mamíferos, el tanque de tormentas tendrá bajo los aleros sur y suroeste unos nidales de murciélagos, protegidos de las inclemencias mayores y de modo que reciban calor solar.

T6. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES

En el anejo de Zonas Infantiles se desarrolla el diseño de los juegos y en el anejo de Marquesinas estos elementos que llevan adyacentes las zonas de juegos infantiles.

T7. ZONA GIMNASIA ADULTOS

En el mismo Anejo de Zonas Infantiles se explicita la composición de la zona de gimnasia para adultos.

T8. ARBOLADO Y PLANTACIONES

Todas estas especificaciones son complementarias a las del Pliego de Prescripciones, y ambos serán de obligado cumplimiento. En caso de contradicción en alguna prescripción, se seguirá la instrucción de la Dirección de Obra respecto a cuál prevalece, que adoptará la decisión tras consultar al Servicio municipal de Parques y Jardines.

T8.1. Generalidades plantaciones

En las zonas verdes se prevé la plantación de arbolado tanto en viarios como en zonas verdes.

Según la Ordenanza de Protección de Arbolado Urbano del Ayuntamiento de Zaragoza, las nuevas calles con aceras de cuatro o más metros de anchura tendrán obligatoriamente plantación lineal de arbolado, bien sea en parterres bien en alcorques individuales. Además, se procurará en todo caso que las plantaciones estén a una distancia mínima de 2,00 m de la línea de fachada y a una distancia mínima de 0,50 m a la calzada.

Siempre que sea posible, y para evitar problemas de gálibo, se procurará que la distancia del arbolado a la zona destinada al tránsito de vehículos sea como mínimo de 1 m. Así mismo deberá respetarse el itinerario peatonal accesible, establecido en una anchura mínima de 1,80 m adyacente a la fachada, que no podrá ser invadido por alcorques salvo que se rellenen con pavimentos permeables y practicables por el peatón.

En plantaciones lineales la distancia entre dos árboles será como mínimo de 5 m, y la misma distancia a báculos de iluminación o semafóricos.

Siguiendo el criterio del Servicio de Parques y Jardines, la plantación en alcorque se efectuará preferiblemente en alcorque corrido con anchura mínima de 0,80 m que albergue más de un ejemplar, evitando en la medida de lo posible el alcorque individual. En este proyecto, por razones de composición urbana los alcorques son mayoritariamente individuales. La superficie mínima para este tipo de alcorque será de 1 m2 para aceras de menos de 6 m de ancho y de 1,5 m2 para aceras de anchura mayor a 6 m.

En los alcorques queda prohibida la instalación de adoquines o cualquier otro tipo de pavimento, que impida la respiración del sistema radial. Serán como mínimo de 1,00 x 1,00 m, y la profundidad de plantación con 0,80 m, para fijar y anclar el árbol con garantía de sujeción. Se pueden poner tapas de alcorques o garbancillo, arena lavada, etc. No obstante más adelante se incluyen instrucciones más precisas de implantación.

En las zonas ajardinadas, el marco de plantación para especies de porte grande no será inferior a 7 m y se procurará realizar las plantaciones formando grupos de arbolado.

La plantación lineal de cada calle respeta las distancias mínimas a fachada y a calzada, así como la separación entre árboles y báculos de iluminación o semáforos.

En las zonas ajardinadas se opta por la plantación de arbolado en grupos, o a veces como ejemplares individuales, siempre respetando los 7,00 m de separación entre especies de porte grande.

La época de plantación se ajustará al formato de la planta suministrada. La plantación a raíz desnuda se deberá efectuar necesariamente en parada vegetativa. Con carácter general, la ejecución de las labores de plantación y trasplante, así como de las complementarias a ellas (preparación del suelo, fijaciones, entutorados, formación del cepellón a trasplantar, protecciones, etc) se realizarán de acuerdo con lo establecido en NTJ 08B y NTJ 08E.

T8.2. Especies vegetales

En los planos se indican las especies seleccionadas para implantar. Resulta el siguiente dimensionamiento aproximado:

Zonas verdes (orla perimetral)	
Especie	Ejemplares
Morus Alba fruitless	56
Gingko Biloba	75
Liquidambar Styraciflua	13
Cercis Siliquastrum	18
Prunus Pisardii	13
Tilia Grandifolia	63
Platanus Hispanica	81
Juniperus	146
Pistacia	124
Spartum	3.108 m2

Calles (alcorques) y otros espacios	
Especie	Ejemplares
Celtis Australis	200
Melia Azedarach	203
Platanus Hispanica	95

El calibre mínimo de suministro de la planta será 14/16, en formato con cepellón o en contenedor antiespiralizante.

La planta deberá tener aprobación inicial en origen por la dirección de obra y a la recepción en obra por el Servicio de Parques y Jardines, debiendo cumplir las siguientes prescripciones:

-AUSENCIA DE ENFERMEDADES Y PLAGAS: Deben de estar libres de cualquier enfermedad o plaga que pueda afectar a la especie elegida y que afecten a su calidad de manera significativa.

-FORMA DE LA COPA: Deberá presentar una copa bien formada.

-ALTURA DE LA COPA: Deben presentar un tronco recto y libre de ramas hasta una altura mínima de 2,4 m o bien presentar ramas dispuestas regularmente desde la base.

-RAMIFICACIÓN: Los árboles no deberán presentar una copa formada por troncos o ramas múltiples en el mismo punto de inserción, que originan horcaduras débiles. Las ramas deberán presentar una disposición natural dependiendo de la especie.

-AUSENCIA DE HERIDAS Y CANCROS: No deberá presentar descortezamientos y/o heridas causadas durante su manipulación, o cancros y depresiones causadas por antiguos descortezamientos, necrosis del cambium o podas de ramas de diámetro superior a 3 cm.

-FORMA DE LOS CORTES REALIZADOS: No presentará cortes "a ras", realizados en vivero durante los años de crianza.

-AUSENCIA DE REBROTES: No deberá presentar exceso de rebrotes originados por cortes "a ras", exceso de poda, o cualquier otro motivo.

-FORMA DE LAS HORCADURAS: No presentará horcaduras débiles estructuralmente, causadas de forma habitual por corteza incluida o por ramas que presentan horcadura en "V".

-PRESENTACIÓN DE LOS TRONCOS: Los troncos no estarán vendados con material textil que pueda ocultar defectos que pudieran existir, tapar la iluminación del córtex del tronco o servir de refugio a insectos.

-AUSENCIA DE PODA: La planta no será podada hasta el año siguiente de su plantación, por lo que se prohíbe terciar la planta antes del transporte o de la entrega. Sólo deberán podarse las ramas que hayan podido romperse durante la manipulación y el transporte, siempre con posterioridad a su entrega.

-RESERVAS DE LA PLANTA: La planta deberá tener abundantes reservas en el sistema radicular, así como en las zonas anexas a las yemas de crecimiento.

-NORMA GENERAL: Las plantas estarán bien formadas (lo que excluye las que posean heridas o cancros que hayan originado madera de herida, plantas con tallo desprovisto de yema terminal clara y sana, plantas con ramificación insuficiente, plantas con cuello de raíz dañado, plantas perennifolias con las hojas más recientes gravemente dañadas, etc.) y no deberán haber sufrido mutilaciones o podas que hagan peligrar su viabilidad futura. No presentaran heridas en su corteza, fuera de las normales de la poda correcta.

Debido a que hay que evitar el uso de herbicidas y el hecho de dejar la tierra vegetal desprovista de cubierta supone un problema de mantenimiento, el tipo de césped a prever en las zonas ajardinadas, según la experiencia del Ayuntamiento en este campo en otras zonas de la ciudad, será del tipo Compact Clima Continental C4.

T8.3. Alcorques, parterres, sistemas de riego

Los alcorques deberán estar rematados con siembra de plantas floridas de muy baja altura, adaptadas a las condiciones de su emplazamiento, que fomenten la biodiversidad *y* sirvan de hospedaje a insectos beneficiosos *y* se contribuya al control biológico de plagas. Durante la obra, se deberá consultar esta previsión con el Ayuntamiento antes de su implantación, considerando la percepción de falta de cuidado que puedan tener los ciudadanos una vez que las plantas floridas sean invadidas por malas hierbas, el gran mantenimiento que pueden requerir y la atracción de insectos libadores peligrosos para personas alérgicas.

Dado que los alcorques son individuales, su geometría será de 1,5 m a lo largo de la calle, por 1 metro de anchura.

La distancia de plantación en alineación viaria será 5-7 metros. La plantación incluirá las siguientes operaciones, de acuerdo a las prescripciones que se indican:

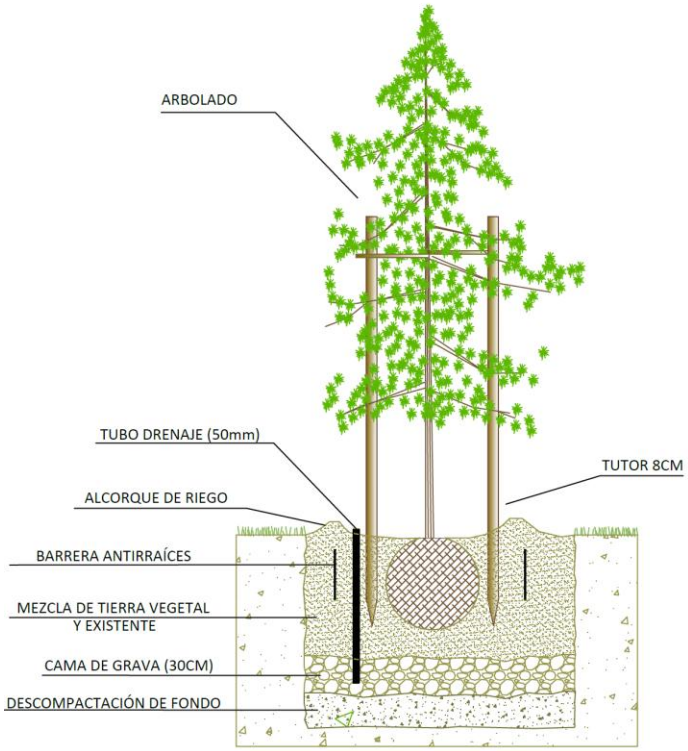
- La especie vegetal y variedad, el tamaño, formato, cantidad y densidades definitivas a plantar o reponer deberán ser conformadas y aceptadas por el servicio municipal de Parques y Jardines con carácter previo a la plantación.
- El calibre de los ejemplares no será inferior a 14/16cm, suministrado con cepellón o en contenedor antiespiralizante.
- Apertura mecánica de hoyo de plantación de dimensiones proporcionales al calibre del árbol.
- Prueba de drenaje del terreno, descompactación de fondo, suministro y aporte de gravas 30 cm.
- Suministro y colocación de tubo de drenaje vertical de 50 mm, suministro y colocación perimetral de barrera anti-raíces con dimensiones proporcionales al tamaño del cepellón y de al menos 1 m de profundidad.
- Aporte de tierra en hoyo de plantación de mezcla de 50% de la tierra extraída y 50% nueva tierra vegetal cribada.
- Suministro y transporte de arbolado desde acopio de suministro hasta zona de plantación. Suministro y colocación de 2 ud de tutores rollizo de pino tanalizado de 0,08 x 2,5 m encintado mediante cinta elástica de 1,5 cm de ancho.
- 4 riegos manuales de implantación (los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de 10 días), con un mínimo de 50 l/ud y proporcional al tamaño del árbol.

- Los riegos complementarios se mantendrán hasta la recepción, atendiendo al calendario estándar del Servicio de Parques y Jardines, que normalmente es un riego al mes salvo junio, julio y agosto que son dos riegos.

Habrá inundadores en las posiciones arboladas de alcorque, ya que al aportar riegos más profundos, el desarrollo del sistema radicular será igualmente más profundo, mejorando por tanto el anclaje y reduciendo la deformación de pavimentos por desarrollo de raíces superficiales. En las zonas ajardinadas se continuará con los anillos enterrados para arbolado diferenciando del riego por aspersión del césped.

De la documentación municipal se acompaña este croquis:

ANEXO: DETALLE DE PLANTACIÓN DEL ARBOLADO



INSTRUCCIONES DE PLANTACIÓN ARBOLADO EN CEPELLÓN

1.- DESTOCONADO Y RETIRADA DE RESTOS (SI PROCEDE)
2.- APERTURA DE HOYO DE PLANTACIÓN

Perímetro árbol	Cepellón	Dimensiones de hoyo anch. x long. x altura	Volumen Light-pot
10/12 cm	35 cm	0.70x0.70x0.70 m	40L
12/14 cm	40 cm	0.75x0.75x0.75 m	40L
14/16 cm	45 cm	0.80x0.80x0.80 m	60L
16/18 cm	50 cm	0.85x0.85x0.85 m	60L
18/20 cm	60 cm	1x1x0.9 m	80L
20/25 cm	70 cm	1.2x1.2x1 m	80L
25/30 cm	80 cm	1.4x1.4x1.2 m	100L
30/35 cm	90 cm	1.5x1.5x1.3m	100L
35/40 cm	90 cm	1.5x1.5x1.3 m	120L

3.- DESCOMPACTACIÓN DE FONDO
4.- CAMA DE GRAVAS (30CM)
5.- COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE PERFORADO DE 50MM
6.- COLOCACIÓN DE BARRERA ANTIRRAÍCES

Tamaño alcorque	Tamaño barrera antirraíces
< 1m	30 cm
> 1m	60 cm

7.- PLANTACIÓN
8.- MEZCLA Y RELLENO DE TIERRA EXISTENTE (50%) Y APORTE DE TIERRA VEGETAL (50%)
9.- COMPACTACIÓN MANUAL LIGERA ALREDEDOR DEL TRONCO (ANCLAJE DEL TRONCO)
10.- ENTUTORADO CON 2 UNIDADES DE ROLLIZO DE PINO 8CM
11.- ALCORQUE Y RIEGO MANUAL DE IMPLANTACIÓN PROPORCIONAL AL TAMAÑO DEL ÁRBOL (MIN. 50 L/UD)
12.- MANTENIMIENTO PERIÓDICO RIEGO Y ABONADO

T9. RED DE RIEGO

La red de riego proyectada dará servicio a las zonas verdes y a los alcorques, a estos últimos por inundadores.

T9.1. condiciones generales de la red de riego

En este proyecto se hace una previsión indicativa sobre el riego que será necesario implantar, con croquis y detalles aproximados en los planos.

1. No obstante, el presupuesto establece una partida para redactar un proyecto industrial de riego específico para esta urbanización, a cargo de la empresa especialista contratada en la adjudicación. Dicho proyecto industrial específico contendrá la descripción y fichas técnicas de todos los elementos de la red, y justificar el cumplimiento de lo indicado en este Anejo, que se adapta a las prescripciones del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Zaragoza. En particular se aportará el estudio de la red de riego con cálculos justificativos de pérdida de carga, así como el caudal proporcionado o consumo tanto en arbolado (n° emisores) como en arbustos (distancia entre emisores y entre

líneas de riego).

2. Cada una de las tomas de agua potable deben disponer de válvula de retención o antirretorno, con el fin de evitar la entrada de aguas sucias a la red de potable.

3. Se instalarán ventosas para cada uno de los circuitos, su instalación debe realizarse en una arqueta diferente de la que aloje a las electroválvulas y al programador de riego y deberá disponer de drenaje adecuado.

4. Las arquetas en las que se alojan los elementos de inicio de riego pueden ser individuales o agrupar varios sectores, siempre que sean de dimensiones adecuadas para el mantenimiento posterior, disminuyendo de esta manera la longitud de cableado interior a zonas verdes. En caso de agrupar en arquetas se deberá rotular adecuadamente cada sector o línea de riego.

5. Los anillos de goteros serán autocompensantes incorporados en tubería de polietileno de 16 mm de diámetro siendo el tipo de tubería para riego enterrado del tipo específico antirraíces.

6. En aquellos casos en los que desde el mismo sector se alimenta a diferentes especies de arbolado, siendo posiblemente sus necesidades hídricas diferentes, dato a tener en cuenta, se ejecutarán bien diferenciando sectores por especies o bien aportando con los anillos de goteo diferentes caudales.

7. Los anillos de riego por goteo del arbolado deberán instalarse enterrados, con el fin de evitar accidentes y vandalismo, siendo la tubería del tipo específico antirraíces.

8. En los finales de línea por goteo (en el último alcorque) se debe instalar una válvula de vaciado/lavado en una arqueta redonda de 25cm de diámetro y fondo de grava.

9. En el punto más alto de cada una de las líneas de goteo se colocará un aireador o purgador.

10. Se deberá cumplir con las NTJ, en concreto en este apartado:

NTJ-011.- Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego

NTJ-04R Parte 1.- Instalaciones de sistemas de riego: riegos aéreos: por aspersión y por difusión.

NTJ-04R Parte 2.- Instalaciones de sistemas de riego: riegos localizados: superficial y enterrado.

NTJ-04S.- Sistemas de control y gestión de instalaciones de riego

T9.2. Especificaciones complementarias de riego

Con carácter general, el riego deberá ser por aspersión y goteo, informatizado, programable y sectorizado por electroválvulas. Se deberá unificar al máximo posible el número de sectores de riego con el objeto de reducir el número de tomas.

El riego de las zonas verdes deberá realizarse por sectores independientes y serán en anillo cerrado, para equilibrar las presiones y garantizar el caudal preciso en toda el área. En cada uno de los sectores se dejará preparada la instalación para colocar contador de agua.

Se realizarán arquetas para la ubicación de contadores, debiéndose consultar el modelo de contador, así como las dimensiones de la arqueta al Servicio de Explotación de Redes y Cartografía. Además, se deberá instalar válvulas de acople para manguera en algunas arquetas. En las arquetas de riego por goteo se deberá colocar: llave de esfera, válvula de

retención o anti-retorno, filtro, electroválvula y regulador de presión o reductor de presión.

El software informático de la gestión del riego deberá adaptarse a las condiciones y características de los sistemas de explotación del riego de los parques municipales, de acuerdo con lo que el Servicio de Parques y Jardines solicite. Todo el riego debe ser programable, al menos con sistema TEBOS, por radio o pilas.

La distribución de agua de riego se realizará mediante tuberías de polietileno de baja densidad. Las tuberías que discurran bajo acera o pavimento se alojarán en una vaina de PVC de 63 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, protegida con hormigón HM-15.

Los inundadores serán según las prescripciones del Ayuntamiento de Zaragoza. El riego por goteo que pueda llegar a colocarse puntualmente, deberá insertarse en tubería corrugada antirraíces de al menos tres pulgadas, y en tubería de polietileno dando un rodeo al árbol, con cuatro goteros integrados autocompensantes, equidistantes de 2,00 l/h, con objeto de repartir homogéneamente el agua que aportan los goteros.

Si desde el mismo sector se alimenta a diferentes especies de arbolado, siendo posiblemente sus necesidades hídricas diferentes, será necesario o bien diferenciar sectores por especies, o bien aportar con los anillos de goteo diferentes caudales.

En todas las instalaciones hay que tener en cuenta en el momento del montaje, la posibilidad de manipulación posterior de todos los elementos que tengan la obligación de realizar un mantenimiento periódico. Por ello, es necesario dejar los espacios suficientes para el montaje y desmontaje de los mismos.

De acuerdo con estas directrices, se plantea un sistema de riego compuesto por una arqueta de derivación desde la red de abastecimiento de agua potable en la que se situarán el contador, la válvula de compuerta, la de retención y el filtro y, si resulta necesaria, una válvula de reducción de presión. La conducción estará compuesta por un tubo de 63 mm de polietileno de baja densidad de la que derivarán los diferentes circuitos de riego por aspersión y riego por goteo, cada uno con su correspondiente arqueta de derivación. El sistema de riego se sectoriza en cinco circuitos de riego por aspersión y doce por goteo.

T9.3. Llave de toma y contador

T9.3.1. INSTALACIÓN DE LLAVE DE TOMA PARA ZONAS VERDES DESDE LA RED DE POTABLE

La instalación de una llave de toma en la red de potable, para jardines y zonas verdes, deberá de disponer de los siguientes elementos a colocar, cumpliendo las siguientes prescripciones:

Llave de toma (s/ Servicio de Explotación de Agua Potable):

Modelo Hawlinger o similar (dotada de trampillón con eje de extensión o barrón en el grifo detoma, hasta salida de Ø 63 mm (exterior).

Para tomas de diámetros mayores la pieza de conexión con la red será mediante una piezaen “T” y una llave de corte de compuerta enterrada y operable mediante trampillón.

En ambos casos las llaves practicables. Ya sea la primera, que viene con los elementos para estamanera de instalación, o la segunda, donde se realizará el acceso a la misma colocando la tuberíade PVC desde esta, hasta el trampillón que se instalará.

Excepcionalmente, en casos particulares en que a juicio del Ayuntamiento esta instalación no sea necesaria, se instalará en cualquier caso una llave general decorte en arqueta de 40x40 y llave de bronce (similar a las de las tomas de agua particulares)

T9.3.2. INSTALACIÓN DE CONTADOR

Los caudalímetros deberán instalarse, en la medida de lo posible en superficie con el fin de evitar problemas con señales de lectura. En caso de no ser posible, las arquetas de contadores ubicadas en las aceras deberán disponer de tapa de fundición adecuada al tránsito en ningún caso podrán ser de polietileno.

Los elementos que deberá disponer, enumerados en orden de entrada del abastecimiento de la red, serán:

Llave de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.
Filtro 'Y' en la entrada.
Contador, una medida menos que el diámetro de la tubería. Los caudalímetros estarán dotados de llave anterior (tipo trampillón) y posterior.
Grifo de descarga (cualquier grifo para poder manipularlo).
Válvula de retención.
Llave de esfera de corte instalada con espacio suficiente para su manipulación.
Todos los elementos, (codos, enlaces, etc.) que se instalen, desde la llave de toma hasta la arqueta de riego, serán de latón.

T9.4. Red distribución riego y aspectos generales

Todos los elementos que se instalen, (codos, enlaces, etc.), desde la llave de toma hasta la arqueta de riego, serán de latón.

La tubería de riego bajo acera se instalará entubada bajo tubo corrugado de PVC y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

Las arquetas en la que se instalarán los diferentes elementos de riego (llave, filtro-regulador, electroválvula, programador,...) será de dimensiones adecuadas para poder realizar las labores de mantenimiento y limpieza de los diferentes elementos de riego. Las llaves instaladas en el interior de las arquetas serán del tipo de cuadradillo en latón (llave de castillo).

Se deberá colocar una válvula antirretorno obligatoriamente al inicio de la toma de potable y si no es posible en cada uno de los circuitos.

La tubería de distribución de riego deberá ser de Polietileno, al menos, PN-10.

En las zonas de césped en las que exista arbolado, el césped deberá disponer de riego independiente mediante aspersores / difusores, mientras que para el arbolado deberá instalarse riego por inundadores (RWS o similar) o riego por goteo enterrado, no realizándose en ningún caso mediante anillos de goteo en superficie, siendo circuitos independientes (goteo y difusión/aspersión) con el fin de disponer de programaciones diferentes.

A cada una de las vegetaciones deberá dotarse de la instalación de riego necesaria para cubrir sus necesidades hídricas.

En algunas de las arquetas de sectores, de manera estratégica se deberán colocar unas bocas de riego para posibilitar enganche de mangueras de riego de manera puntual.

T9.5. Riego por goteo

El regulador de presión es un elemento imprescindible en riego por goteo si bien no es necesario en riego por aspersión.

Los anillos de riego por goteo deberán instalarse enterrados, con el fin de evitar accidentes y vandalismo, siendo la tubería del tipo específico antirraíces con goteros integrados autocompensantes, cada 30 ó 50 cm.

En los finales de línea por goteo (en el último alcorque o en el punto más bajo) se debe instalar una válvula de vaciado/lavado en una arqueta redonda de 25 cm de diámetro y fondo de grava.

En el punto más alto de cada una de las líneas o mallas de goteo se colocará un aireador o purgador.

En las instalaciones de riego por goteo en malla, en caso de quedarse enterrado deberá instalarse testigo de funcionamiento del sector.

T9.6. Riego por aspersión /difusión

Deberán de instalarse los aspersores/difusores, de manera que se cumplan con los solapes mínimos, asegurando una pluviosidad uniforme en la zona a regar.

Todos los emisores deberán ser emergentes y presentarán las toberas correspondientes a los ángulos prefijados de riego, de forma que este sea uniforme. Se calculará el consumo de cada circuito, así como el nº de emisores y caudal de cada tobera necesaria, confeccionándose la ficha de riego necesaria para la correcta programación.



T9.7. Riego mediante inundadores en arbolado

Este tipo de emisores será obligatorio en arbolado en alcorque de acera, con el fin de evitar futuros problemas de levantado y rotura de pavimentos por raíces. Usar manuales de riego Rain Bird como referencia.

Las instrucciones de dicha empresa especialista son:



a) Instalar las unidades RWS alrededor del cepellón o de la masa de raíces separadas uniformemente. El número de unidades RWS variará en función del tamaño del árbol y de los requisitos de riego, aunque se recomienda un mínimo de unas 2 o 3 unidades RWS por cada árbol.

b) Instalar la funda RWS-Sock opcional (ref. A22435) para evitar que se infiltre tierra en el tubo.

c) Colocar las unidades de forma vertical con la tapa nivelada con la superficie de la tierra. La RWS-M requiere un agujero de 46 cm de profundidad. La RWS requiere un agujero de 92 cm de profundidad.

d) Retirar el cierre de la rejilla. Para ello, presionar las pestañas de cierre de la rejilla una a una mientras hace palanca en las muescas para retirar la rejilla con un desarmador de cabeza plana (consulte las figuras que aparecen más abajo).

(e) Retirar la rejilla.

(f) Al instalar tuberías de goteo flexibles, pasar el tubo por el puerto de entrada lateral y utilizar la fijación para sujetarlo como se muestra en las instrucciones. Asegurarse de que el emisor esté orientado hacia abajo.

g) Instalar la rejilla de forma que la superficie de la tapa quede debajo de las pestañas de cierre de la rejilla. Asegurarse de que las pestañas estén fijas sobre la rejilla

h) Rellenar la zona circundante a la unidad con tierra.

T9.8. Programación

El sistema de riego deberá estar dotado de un programador con alimentación eléctrica de capacidad suficiente para alimentar a los sectores a ejecutar.

La alimentación a cada una de las electroválvulas se realizará mediante cableado siendo posible que éste sea convencional o mediante descodificadores, en función de las necesidades, para ello deberán estar dotadas las arquetas de canales de comunicación mediante tubo corrugado, tanto entre ellas como el programador.

T9.9. Documentacion según construido

Se deberá aportar, siendo la documentación 'según construido' imprescindible para la recepción de la obra:

- Planos “según construido” de la instalación de riego realmente ejecutada en ficheros dwg y shp.
- Documentación técnica y garantías de los elementos instalados
- Cálculos de pérdida de carga de tuberías.

PLANOS

Los planos de detalle de las zonas verdes son:

NUMERO Y TITULO DEL PLANO	Rev. original	Rev. A
T.01. Planta General Conjunto	junio 2024	
T.02. Planta General. Hoja 1 de 2	junio 2024	
T.03. Planta General. Hoja 2 de 2	junio 2024	
T.04. Zona Verde. Configuración General. Hoja 1 de 7	junio 2024	
T.05. Zona Verde. Configuración General. Hoja 2 de 7	junio 2024	
T.06. Zona Verde. Configuración General. Hoja 3 de 7	junio 2024	
T.07. Zona Verde. Configuración General. Hoja 4 de 7	junio 2024	
T.08. Zona Verde. Configuración General. Hoja 5 de 7	junio 2024	
T.09. Zona Verde. Configuración General. Hoja 6 de 7	junio 2024	
T.10. Zona Verde. Configuración General. Hoja 7 de 7	junio 2024	
T.11. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 1 de 7	junio 2024	
T.12. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 2 de 7	junio 2024	
T.13. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 3 de 7	junio 2024	
T.14. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 4 de 7	junio 2024	
T.15. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 5 de 7	junio 2024	
T.16. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 6 de 7	junio 2024	
T.17. Zona Verde. Esquema Constructivo. Hoja 7 de 7	junio 2024	
T.18. Zona Verde. Detalles Constructivos	junio 2024	
T.19. Zona Verde. Saneamiento. Hoja 1 de 5	junio 2024	
T.20. Zona Verde. Saneamiento. Hoja 2 de 5	junio 2024	
T.21. Zona Verde. Saneamiento. Hoja 3 de 5	junio 2024	
T.22. Zona Verde. Saneamiento. Hoja 4 de 5	junio 2024	
T.23. Zona Verde. Saneamiento. Hoja 5 de 5	junio 2024	

NOTA: se seguirá un procedimiento de control de revisiones de planos y de comunicaciones durante la obra. En obra solamente se usarán las revisiones de la documentación que se encuentre en vigor en ese momento, siempre según instrucciones de la Dirección de Obra.
La documentación según construido (de fin de obra), recogerá la última edición de cada documento, que se corresponderá con lo realmente ejecutado.



ESCALA: 1/2.000

plano T.01

PLANTA GENERAL CONJUNTO

REF: P799

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

eurotec CONSULTORES

PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

JUNIO 2024

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

SUZ-38/1

ZARAGOZA

LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- MESA PICNIC
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
CAMINO DE SIRGA
Z30
T3
R1
R2
EE2
Sl 1
Sl 2
TANQUE DE TORMENTAS
DEPÓSITO DE LAMINACIÓN
Z1
PIEZA ESCULTÓRICA
223,60
223,68
223,99
225,23
225,43
223,00
222,81
227,98
8,7%
227,73
225,73
222,33
235,42
235,80
230,21
235,65
228,01
225,98
229,77
226,23
222,48
222,67
221,39
236,05
236,07
236,33

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/1.000

PLANTA GENERAL
HOJA 1 DE 2

plano T.02

REF: P799

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN

CAMINO DE SIRGA

ES2

R3

T1

PIEZA ESCULTÓRICA

CS

R8

R7

R6

R5

R4

T2

Z5

SI 7 SI 6

SI 5 SI 4 SI 3

SI PU 1

Z4

ED1

ES1

EE1

T4

CT CT

Z2

Z3

Z30

Z40

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

HITO PRISMÁTICO

Ø50

LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- MESA PICNIC
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

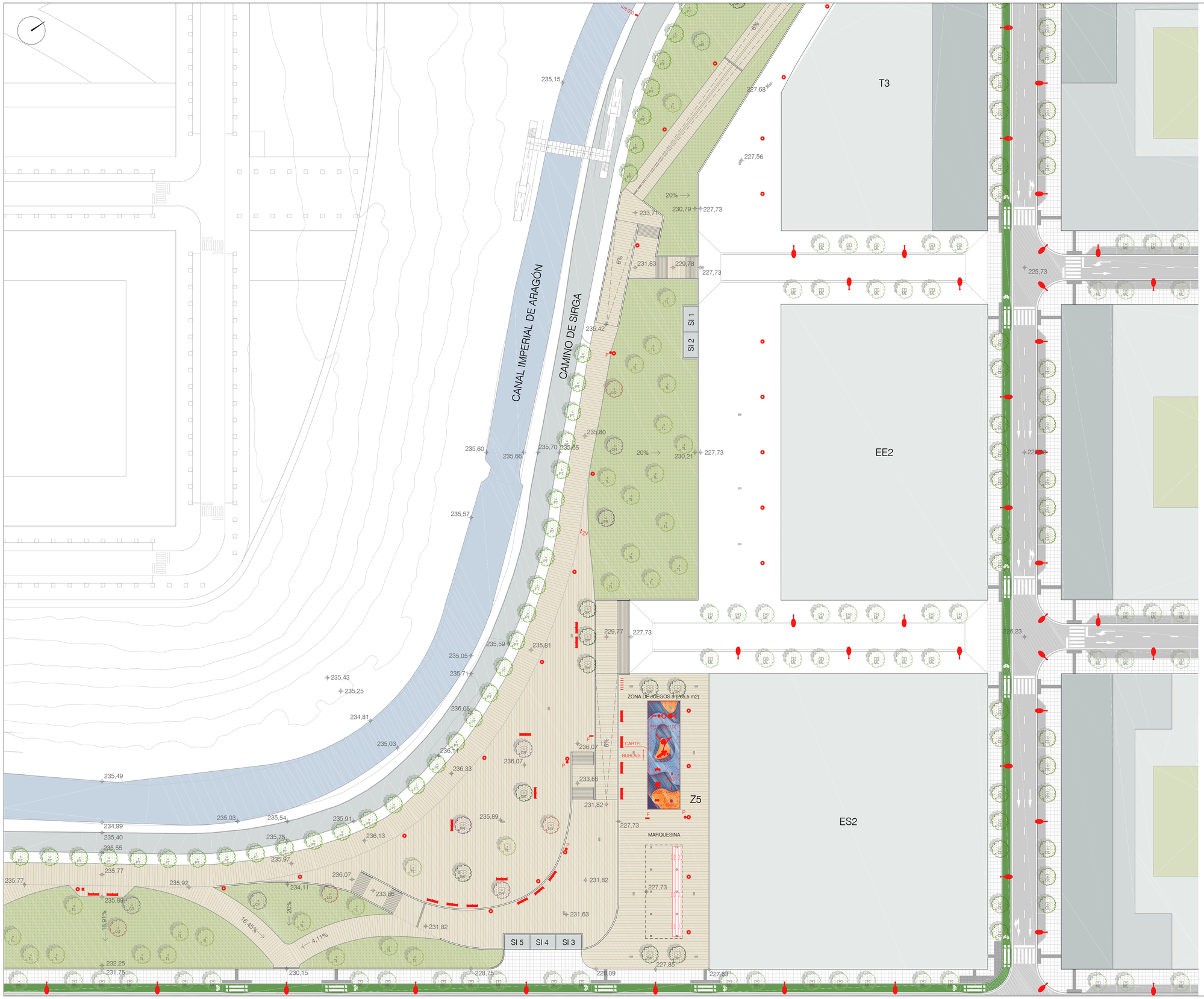
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

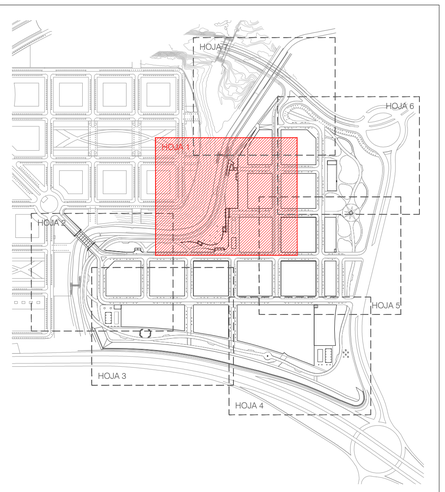
ESCALA: 1/1.000

PLANTA GENERAL
HOJA 2 DE 2

plano T.03

REF: P799





LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

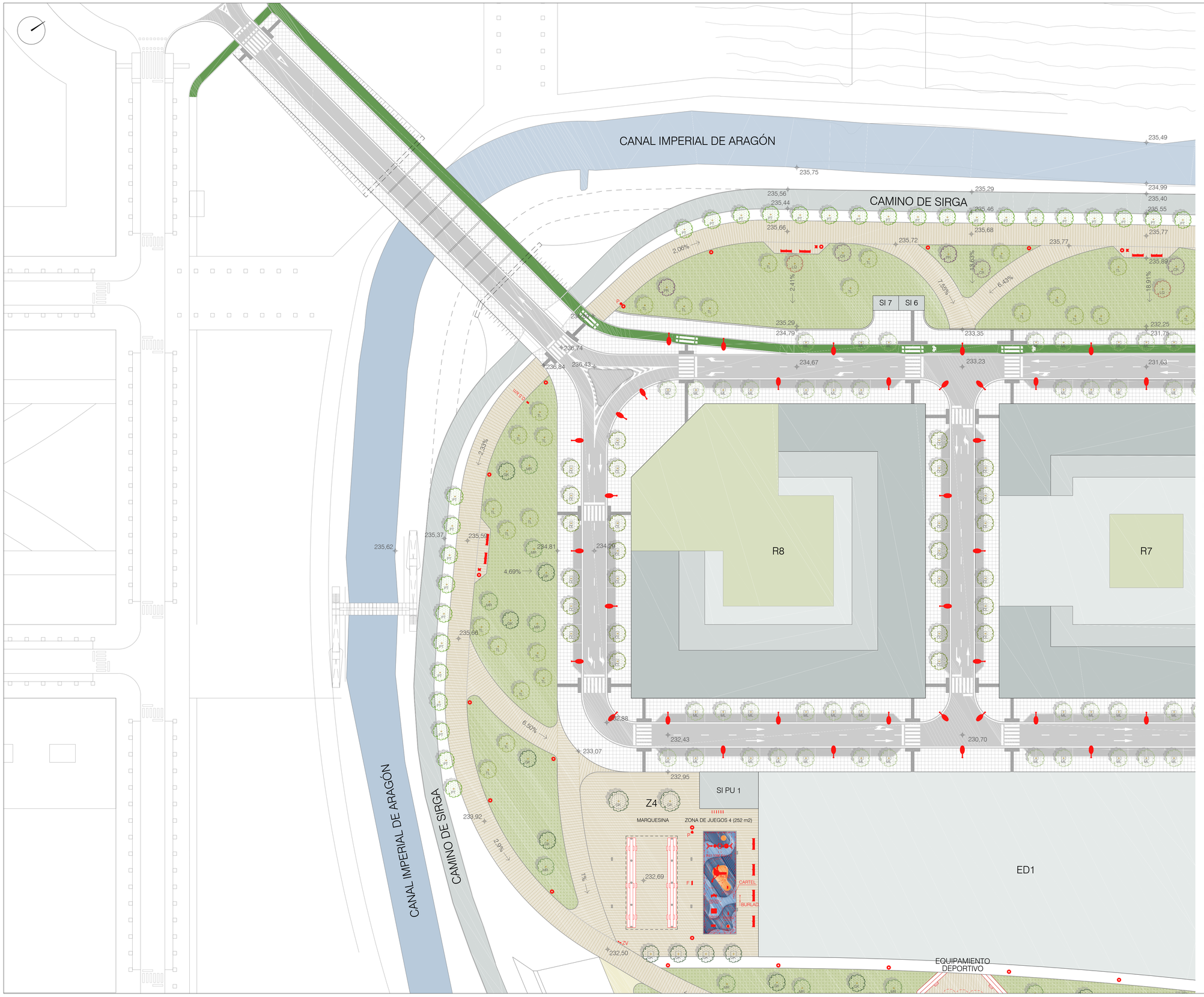
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 1 DE 7

plano T.04

REF: P799



LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

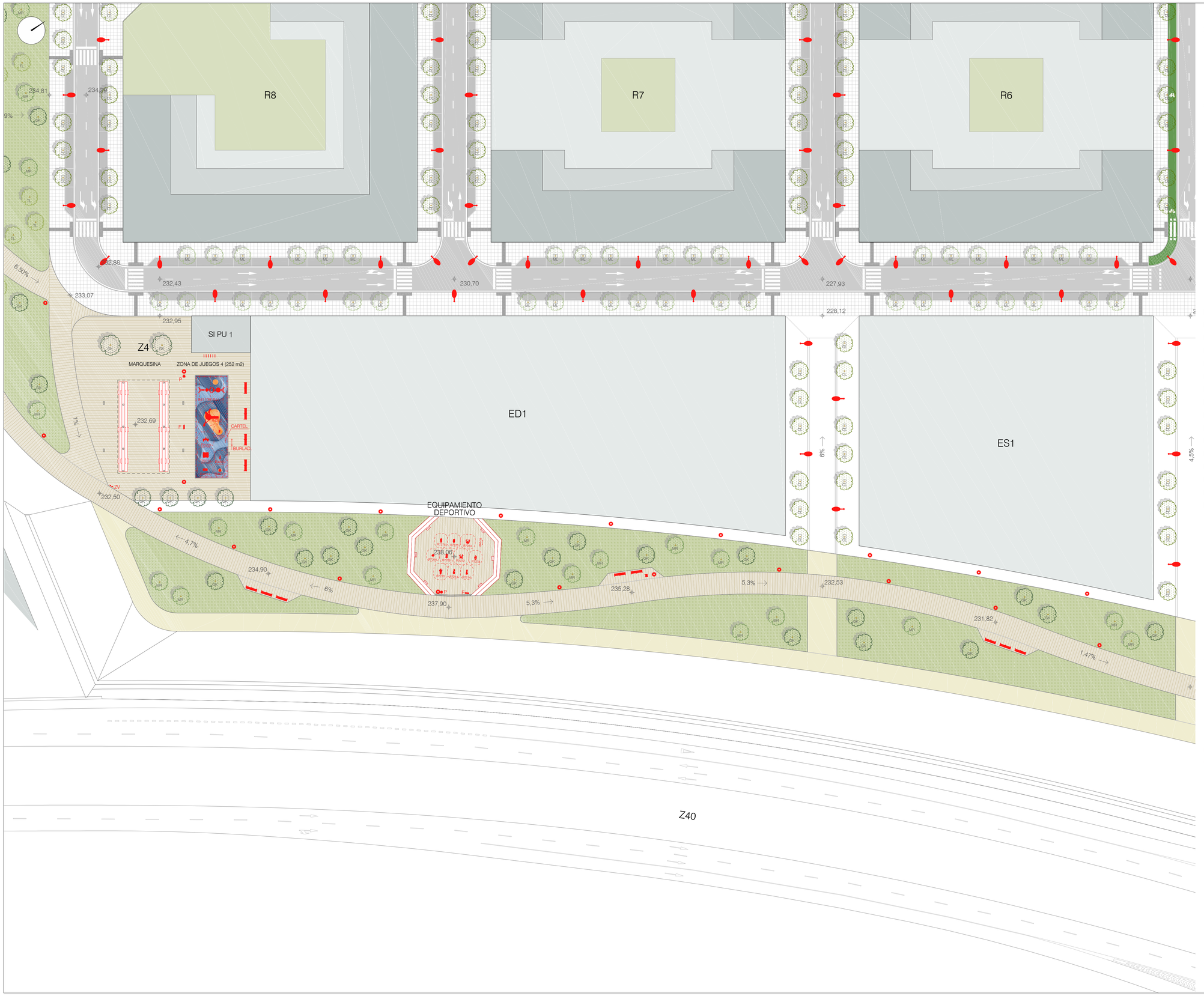
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

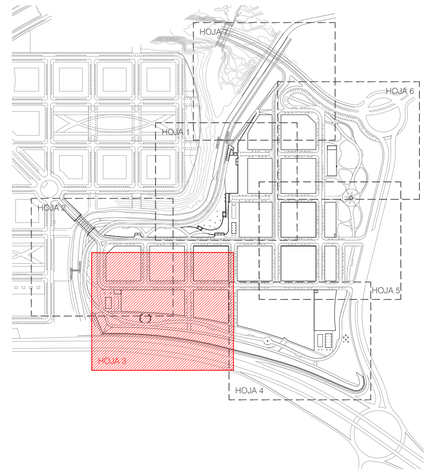
ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 2 DE 7

plano T.05

REF: P799





LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

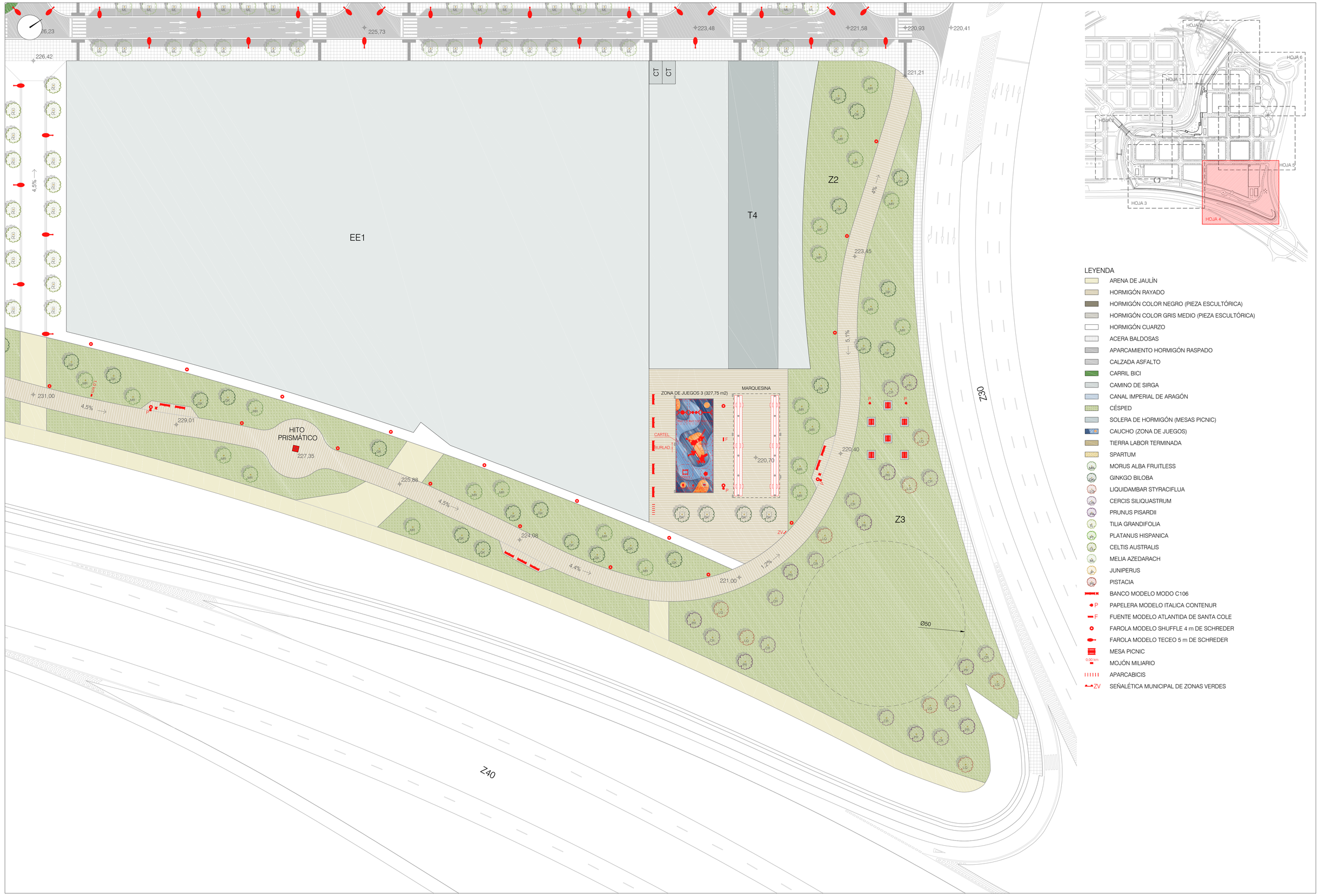
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 3 DE 7

plano T.06

REF: P799



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

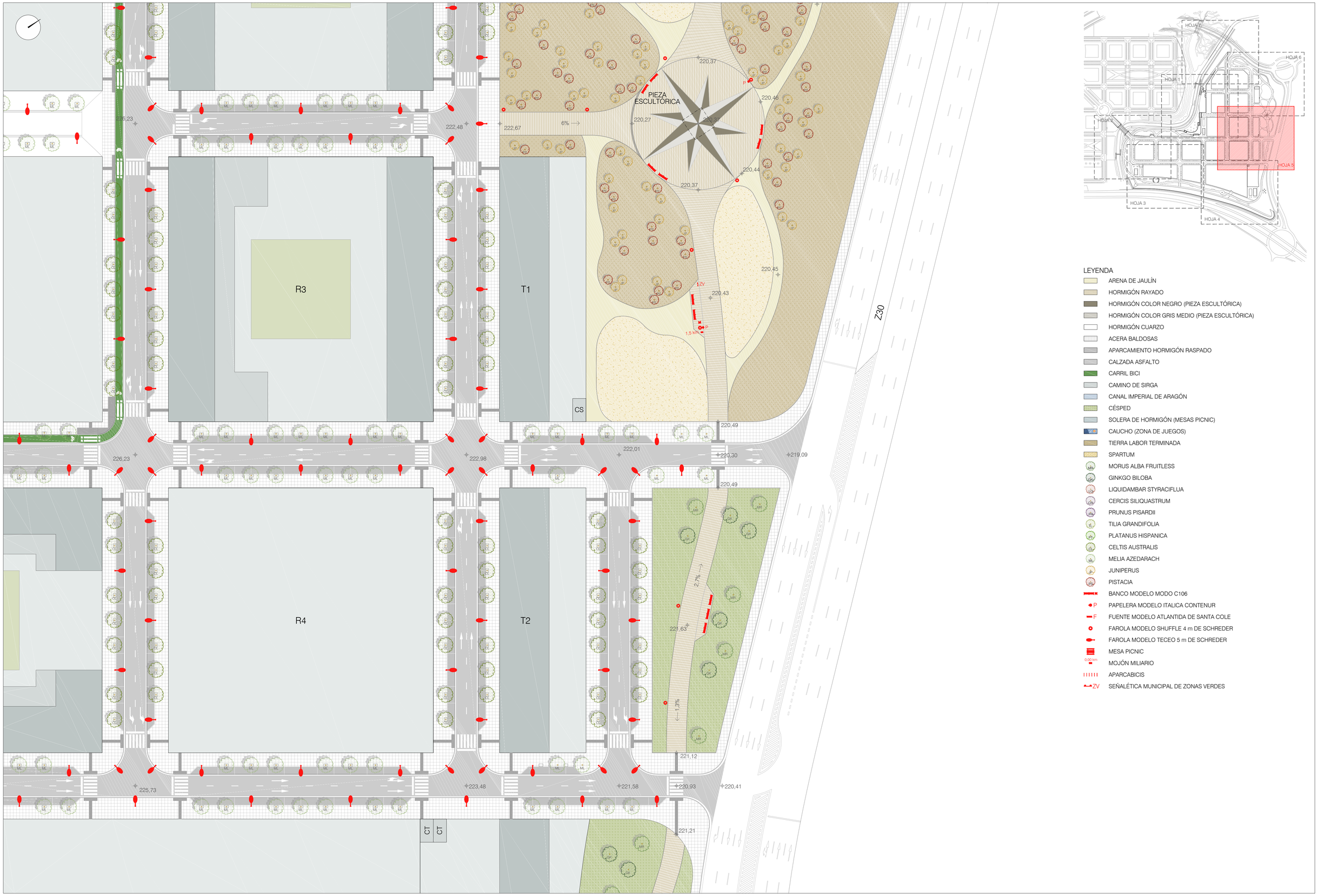
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 4 DE 7

plano T.07

REF: P799



LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

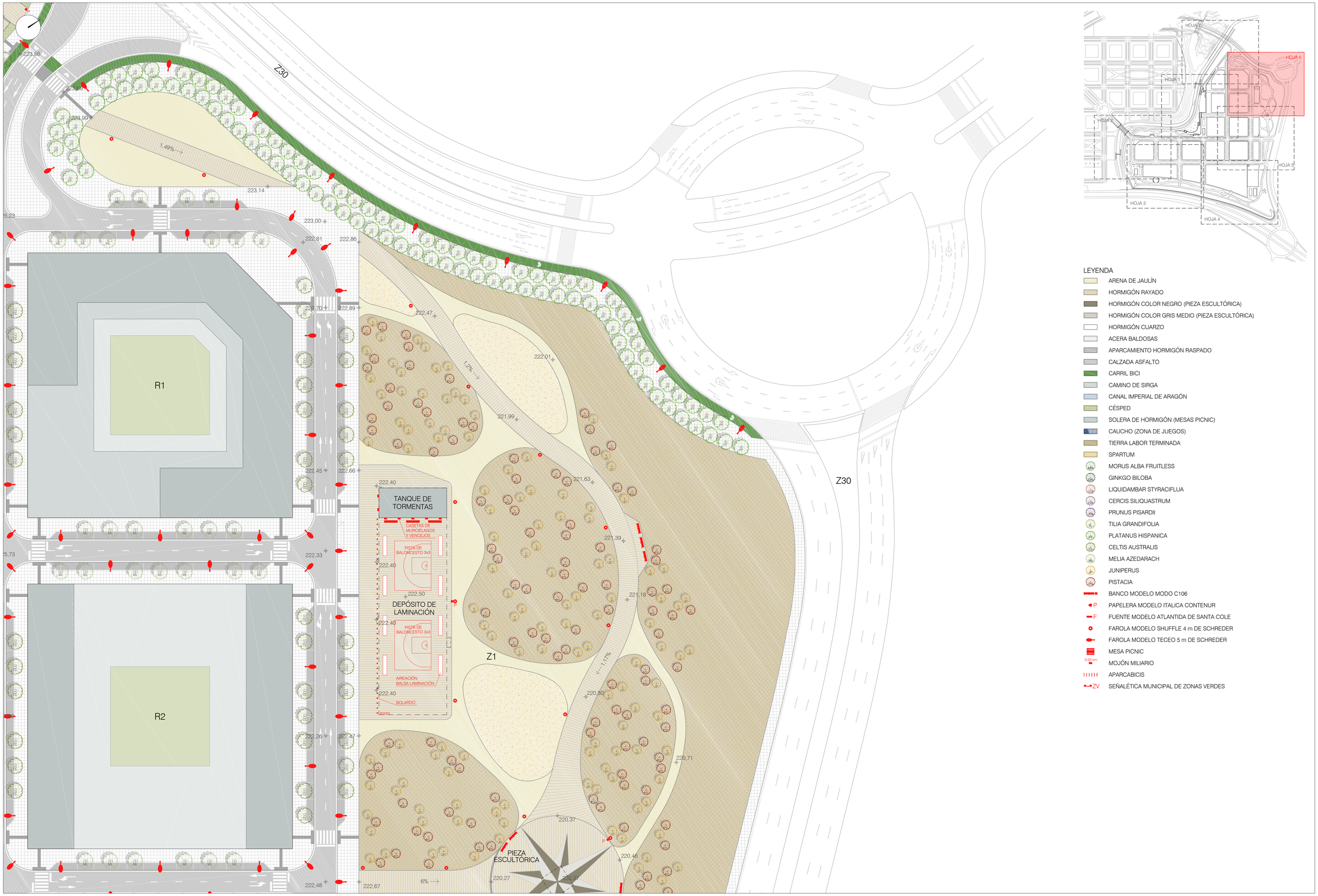
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 5 DE 7

plano T.08

REF: P799



LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

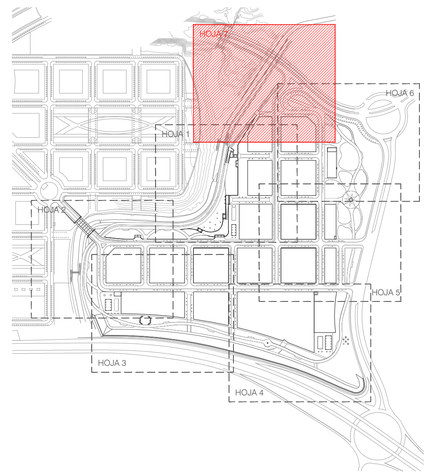
ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 6 DE 7

plano T.09

REF: P799





LEYENDA

- ARENA DE JAULÍN
- HORMIGÓN RAYADO
- HORMIGÓN COLOR NEGRO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN COLOR GRIS MEDIO (PIEZA ESCULTÓRICA)
- HORMIGÓN CUARZO
- ACERA BALDOSAS
- APARCAMIENTO HORMIGÓN RASPADO
- CALZADA ASFALTO
- CARRIL BICI
- CAMINO DE SIRGA
- CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN
- CÉSPED
- SOLERA DE HORMIGÓN (MESAS PICNIC)
- CAUCHO (ZONA DE JUEGOS)
- TIERRA LABOR TERMINADA
- SPARTUM
- MORUS ALBA FRUITLESS
- GINKGO BILOBA
- LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
- CERCIS SILIQUASTRUM
- PRUNUS PISARDII
- TILIA GRANDIFOLIA
- PLATANUS HISPANICA
- CELTIS AUSTRALIS
- MELIA AZEDARACH
- JUNIPERUS
- PISTACIA
- BANCO MODELO MODO C106
- P PAPELERA MODELO ITALICA CONTENUR
- F FUENTE MODELO ATLANTIDA DE SANTA COLE
- FAROLA MODELO SHUFFLE 4 m DE SCHREDER
- FAROLA MODELO TECEO 5 m DE SCHREDER
- MESA PICNIC
- 0,00 km MOJÓN MILIARIO
- APARCABICIS
- ZV SEÑALÉTICA MUNICIPAL DE ZONAS VERDES

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

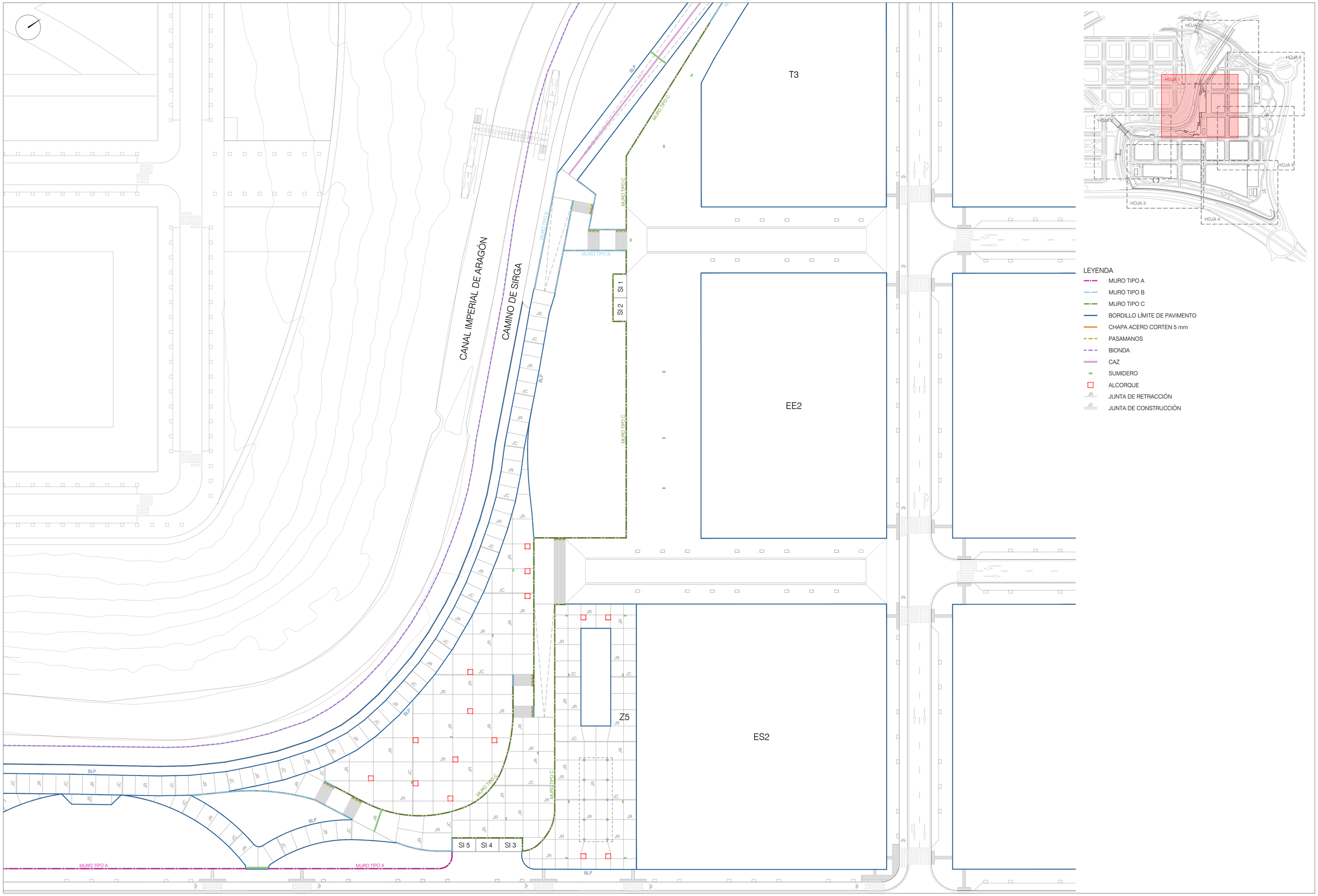
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
CONFIGURACIÓN GENERAL
HOJA 7 DE 7

plano T.10

REF: P799



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

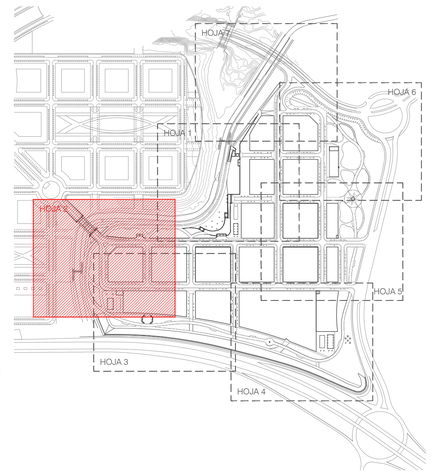
ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 1 DE 7

plano T.11

REF: P799

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN

CAMINO DE SIRGA



LEYENDA

- MURO TIPO A
- MURO TIPO B
- MURO TIPO C
- BORDILLO LÍMITE DE PAVIMENTO
- CHAPA ACERO CORTEN 5 mm
- PASAMANOS
- BIONDA
- CAZ
- SUMIDERO
- ALCORQUE
- JR JUNTA DE RETRACCIÓN
- JC JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

SI 7

SI 6

MURO TIPO A

MURO TIPO A

BLP

R8

R7

SI PU 1

Z4

ED1

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN

CAMINO DE SIRGA

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

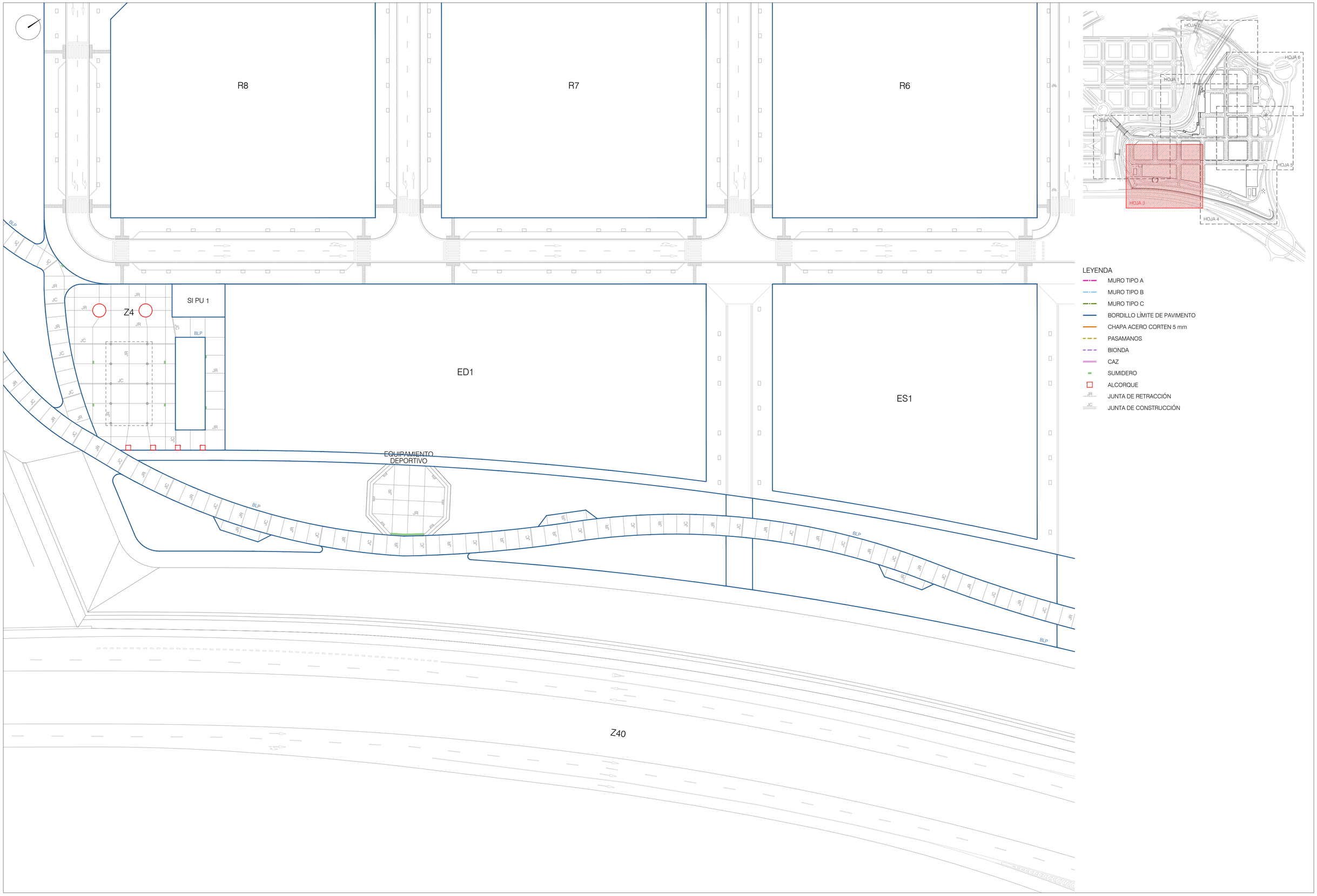
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 2 DE 7

plano T.12

REF: P799



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

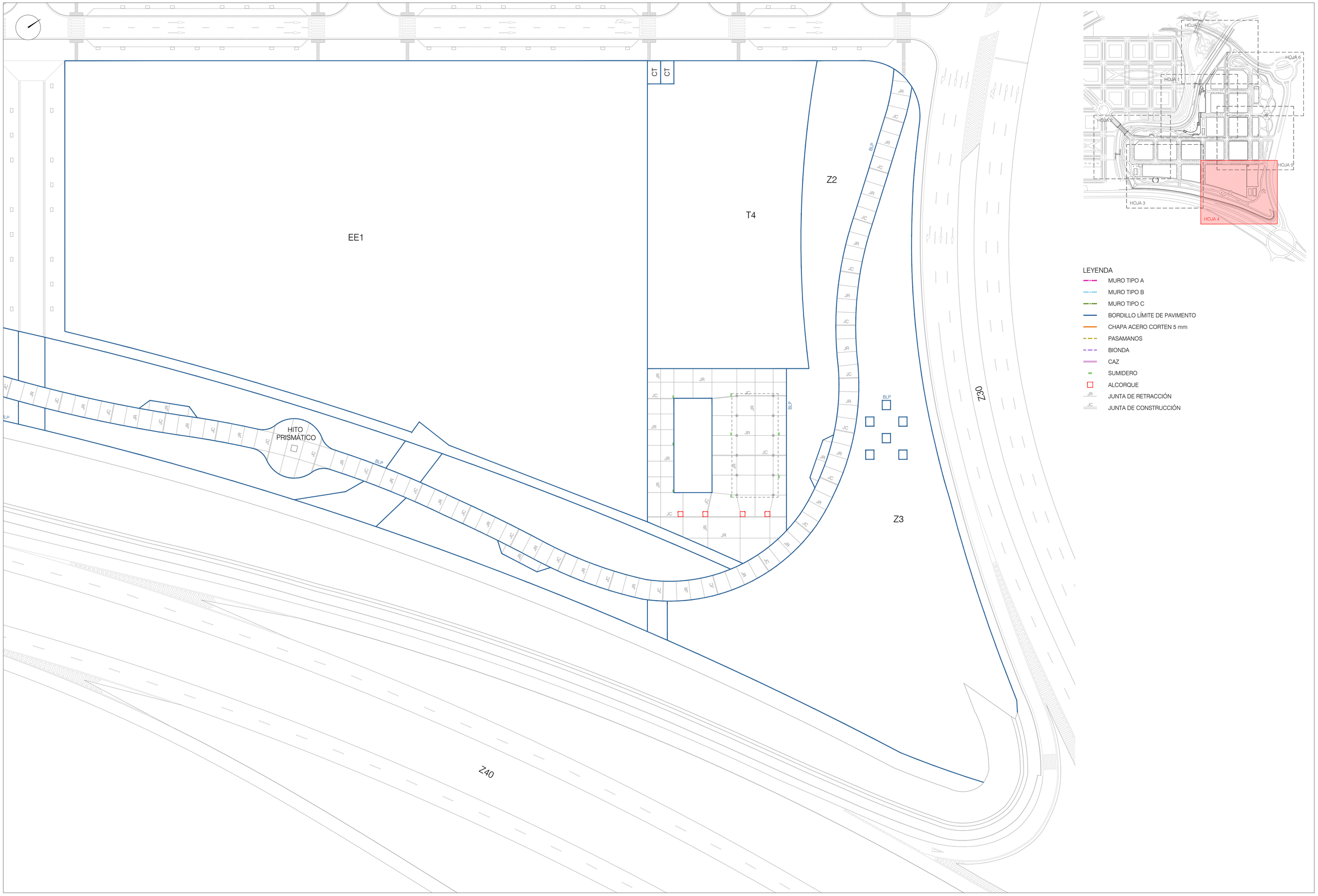
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 3 DE 7

plano T.13

REF: P799



LEYENDA

- MURO TIPO A
- MURO TIPO B
- MURO TIPO C
- BORDILLO LÍMITE DE PAVIMENTO
- CHAPA ACERO CORTEN 5 mm
- PASAMANOS
- BIONDA
- CAZ
- SUMIDERO
- ALCORQUE
- JR JUNTA DE RETRACCIÓN
- JC JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

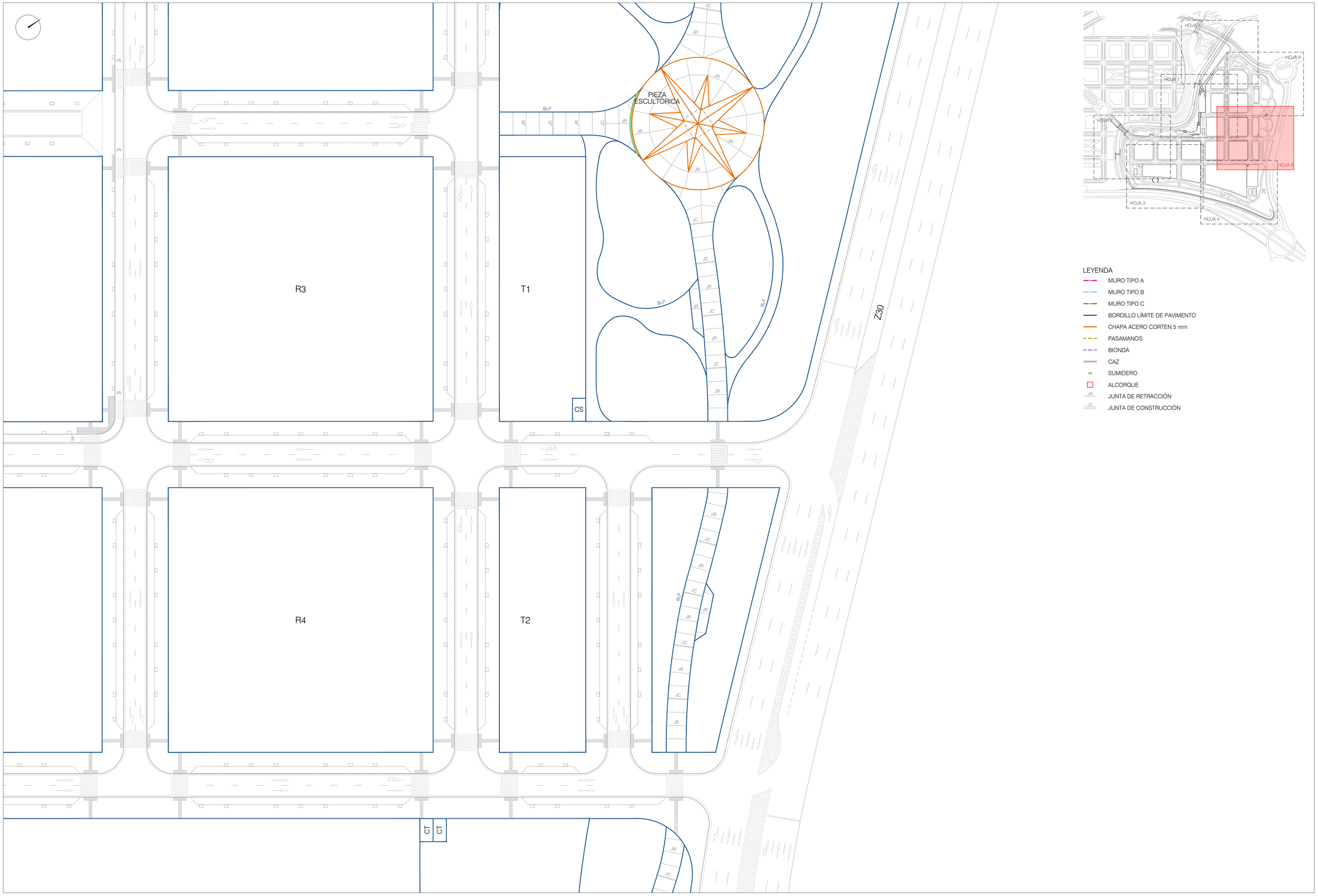
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 4 DE 7

plano T.14

REF: P799



LEYENDA

- MURO TIPO A
- MURO TIPO B
- MURO TIPO C
- BORDILLO LÍMITE DE PAVIMENTO
- CHAPA ACERO CORTEN 5 mm
- PASAMANOS
- BIONDA
- CAZ
- SUMIDERO
- ALCORQUE
- JR JUNTA DE RETRACCIÓN
- JC JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

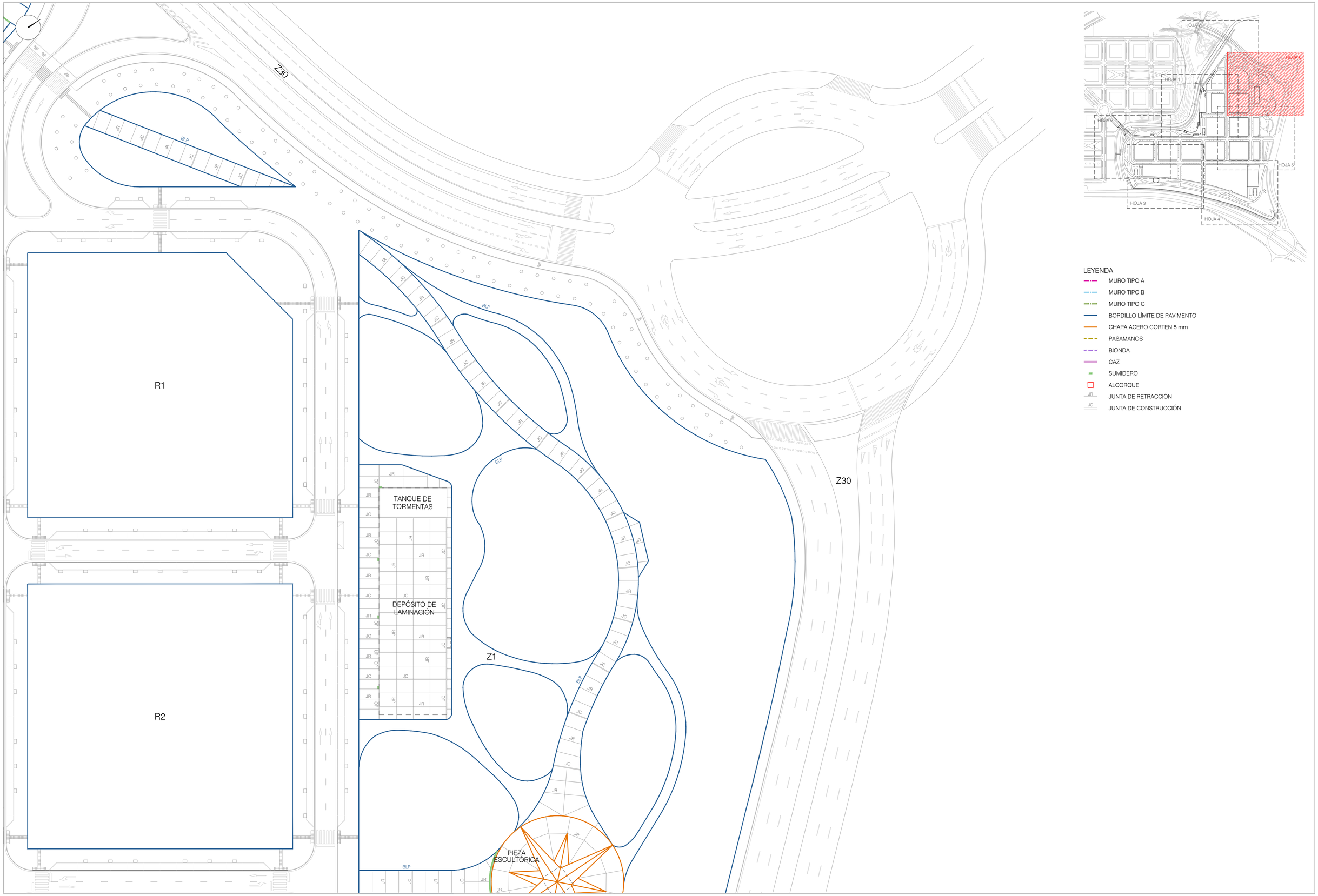
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 5 DE 7

plano T.15

REF: P799



LEYENDA

- MURO TIPO A
- MURO TIPO B
- MURO TIPO C
- BORDILLO LÍMITE DE PAVIMENTO
- CHAPA ACERO CORTEN 5 mm
- PASAMANOS
- BIONDA
- CAZ
- SUMIDERO
- ALCORQUE
- JR JUNTA DE RETRACCIÓN
- JC JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

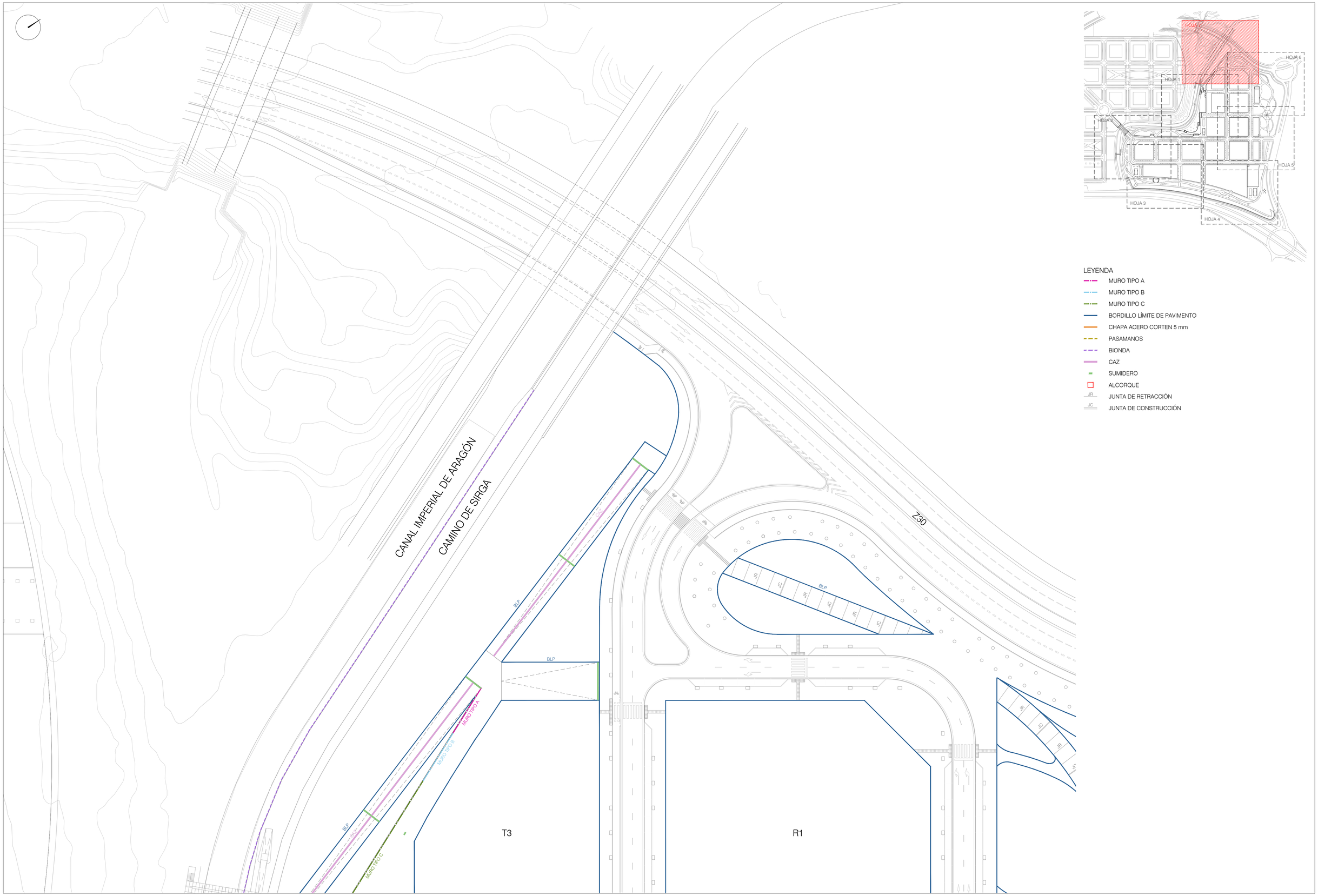
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 6 DE 7

plano T.16

REF: P799



LEYENDA

- MURO TIPO A
- MURO TIPO B
- MURO TIPO C
- BORDILLO LÍMITE DE PAVIMENTO
- CHAPA ACERO CORTEN 5 mm
- PASAMANOS
- BIONDA
- CAZ
- SUMIDERO
- ALCORQUE
- JR JUNTA DE RETRACCIÓN
- JC JUNTA DE CONSTRUCCIÓN

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

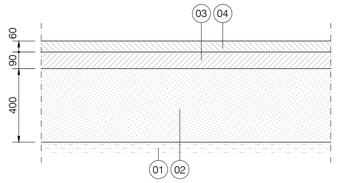
ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
ESQUEMA CONSTRUCTIVO
HOJA 7 DE 7

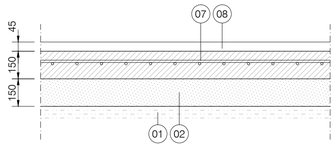
plano T.17

REF: P799

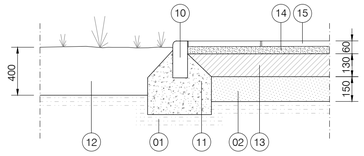
ASFALTO
CAMINO DE SIRGA



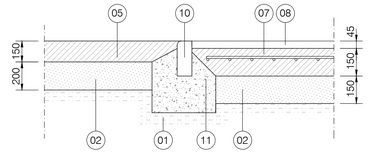
PAVIMENTO DE CAUCHO
ZONA DE JUEGOS



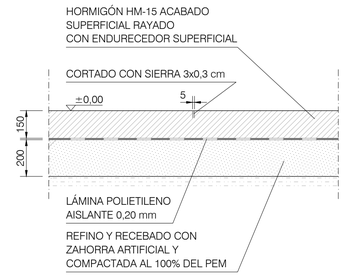
ENCUENTRO
TIERRA VEGETAL - BALDOSA



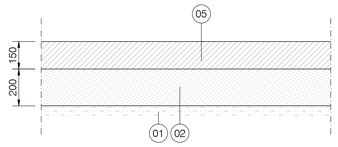
ENCUENTRO
PAV. DE HORMIGÓN - PAV. DE CAUCHO



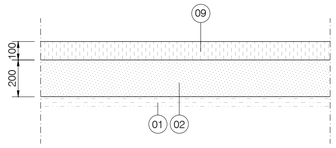
PAVIMENTO DE HORMIGÓN
JUNTA DE RETRACCIÓN (JR)



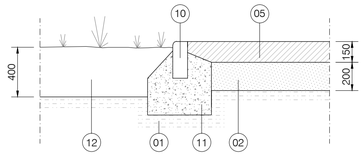
PAVIMENTO DE HORMIGÓN RAYADO
ANDADOR



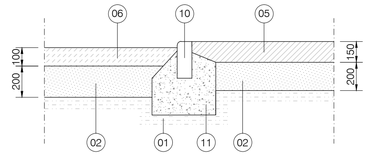
PAVIMENTO ARENA NO AUTOCOMPACTABLE
ZONA DE JUEGOS (OPCIONAL)



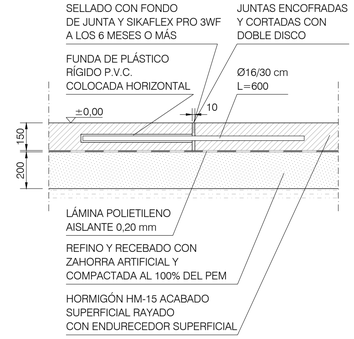
ENCUENTRO
TIERRA VEGETAL - PAV. DE HORMIGÓN



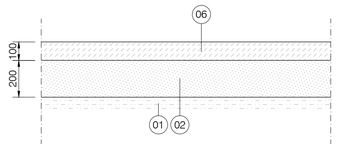
ENCUENTRO
ARENA DE JAULÍN - PAV. DE HORMIGÓN



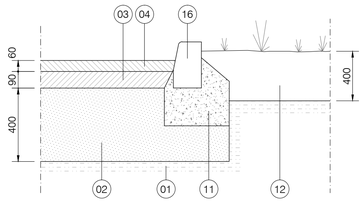
PAVIMENTO DE HORMIGÓN
JUNTA DE CONSTRUCCIÓN (JC)



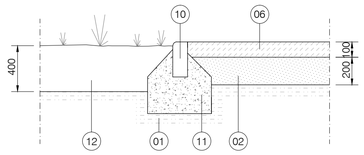
PAVIMENTO ARENA DE JAULÍN
ANDADOR



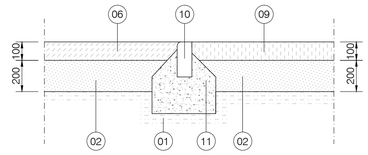
ENCUENTRO
ASFALTO - TIERRA VEGETAL



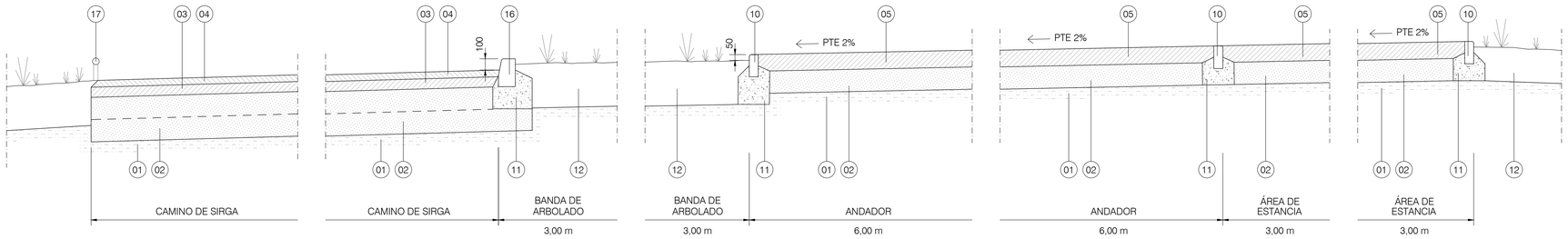
ENCUENTRO
TIERRA VEGETAL - ARENA DE JAULÍN



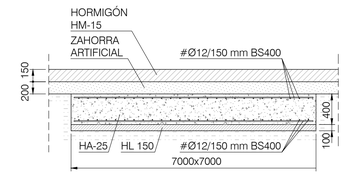
ENCUENTRO
ARENA DE JAULÍN - ARENA NO AUTOCOMPACTABLE



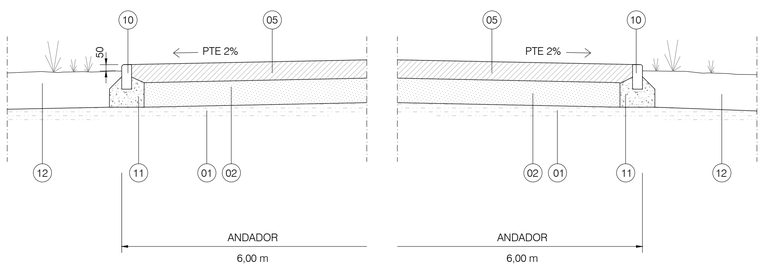
SECCIÓN TIPO ANDADOR
ZONA CANAL IMPERIAL



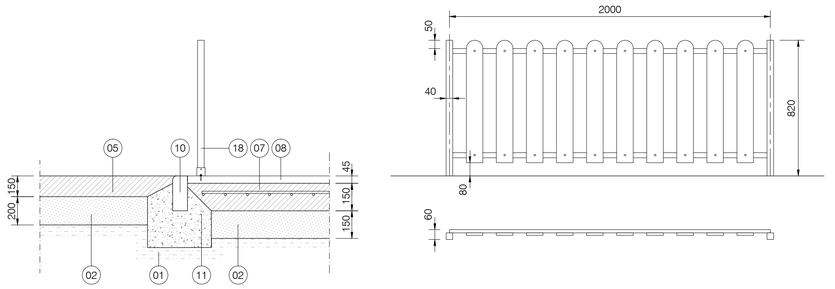
CIMENTACIÓN
PIEZA ESCULTÓRICA



SECCIÓN TIPO ANDADOR



VALLA ZONA DE JUEGOS



LEYENDA

01. SUELO SELECCIONADO
02. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
03. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 S 9 cm
04. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D 6 cm
05. PAVIMENTO HORMIGÓN HM-15 ACABADO RAYADO
06. ARENA DE JAULÍN COMPACTADA POR CAPAS
07. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15 REFORZADA #150x150x6 mm
08. PAVIMENTO DE CAUCHO CONTINUO (SBR+EPDM)
09. ARENA NO AUTOCOMPACTABLE
10. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 8x20 cm
11. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15/P/22
12. TIERRA VEGETAL
13. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15/P/22
14. CAPA DE MORTERO M-2,5 DE CONSISTENCIA BLANDA
15. LOSETA O BALDOSA
16. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 15x25 cm
17. BARANDILLA DE SEGURIDAD
18. VALLA DE ESTRUCTURA DE MADERA Y LAMAS DE HDPE

NOTA: DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA JUNTA GARANTIZAR LA POSICIÓN FIJA DE LAS FUNDAS DE PVC MEDIANTE SUJECIÓN ADECUADA

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ZARAGOZA
SUZ-38/1
JUNIO 2024

PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: S/E
ZONA VERDE
DETALLES CONSTRUCTIVOS
plano T.18
REF: P799

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN

CAMINO DE SIRGA

T3

EE2

ES2

Z5

SI 1

SI 2

SI 3

SI 4

SI 5

PZV74

PZV76

PZV82

PZV81

PZV11

PZV01

PZV02

PZV03

PZV04

PZV05

PZV06

PZV07

PZV12

PZV13

PZV14

PZV15

P-7

P-8

P-9

P-10

P-11

P-12

P-13

P-14

P-15

P-16

P-17

P-2

P-3

P-3+

Ø 800 H.M.

Ø 600 H.M.

Ø 400 H.M.

Ø 500 H.M.

Ø 300 H.M.

RAMAL-15

RAMAL-14

RAMAL-13

RAMAL-12

RAMAL-10

COLECTOR-II

Ø300

Ø200

Ø160

20%

6%

2%

18,91%

16,45%

4,11%

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

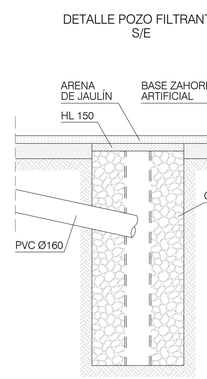
HOJA 4

HOJA 5

LEYENDA

- RED DE PLUVIALES CALLES
- RED DE PLUVIALES ZONAS VERDES
- POZO DE REGISTRO
- POZO FILTRANTE
- SUMIDERO
- +000,00 RASANTE PAVIMENTO TERMINADO

DETALLE POZO FILTRANTE
S/E



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
SANEAMIENTO
HOJA 1 DE 5

plano T.19

REF: P799

CAMINO DE SIRGA

R8

R7

ED1

Z4

SI 7

SI 6

SI PU 1

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN

CAMINO DE SIRGA

COLECTOR-II Ø 300 H.M.

COLECTOR-I Ø 300 H.M.

RAMAL-3 Ø 300 H.M.

RAMAL-5 Ø 300 H.M.

RAMAL-6 Ø 300 H.M.

Ø 400 H.M.

Ø 500 H.M.

Ø 600 H.M.

PZV03

PZV04

PZV07

PZV23

PZV22

PZV21

PFZV1

P-1 P-2 P-3 P-13 P-14 P-15 P-16 P-17 P-18 P-19 P-20

HOJA 1 HOJA 2 HOJA 3 HOJA 4 HOJA 5

LEYENDA

- RED DE PLUVIALES CALLES
- RED DE PLUVIALES ZONAS VERDES
- POZO DE REGISTRO
- POZO FILTRANTE
- SUMIDERO
- +000,00 RASANTE PAVIMENTO TERMINADO

DETALLE POZO FILTRANTE S/E

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS

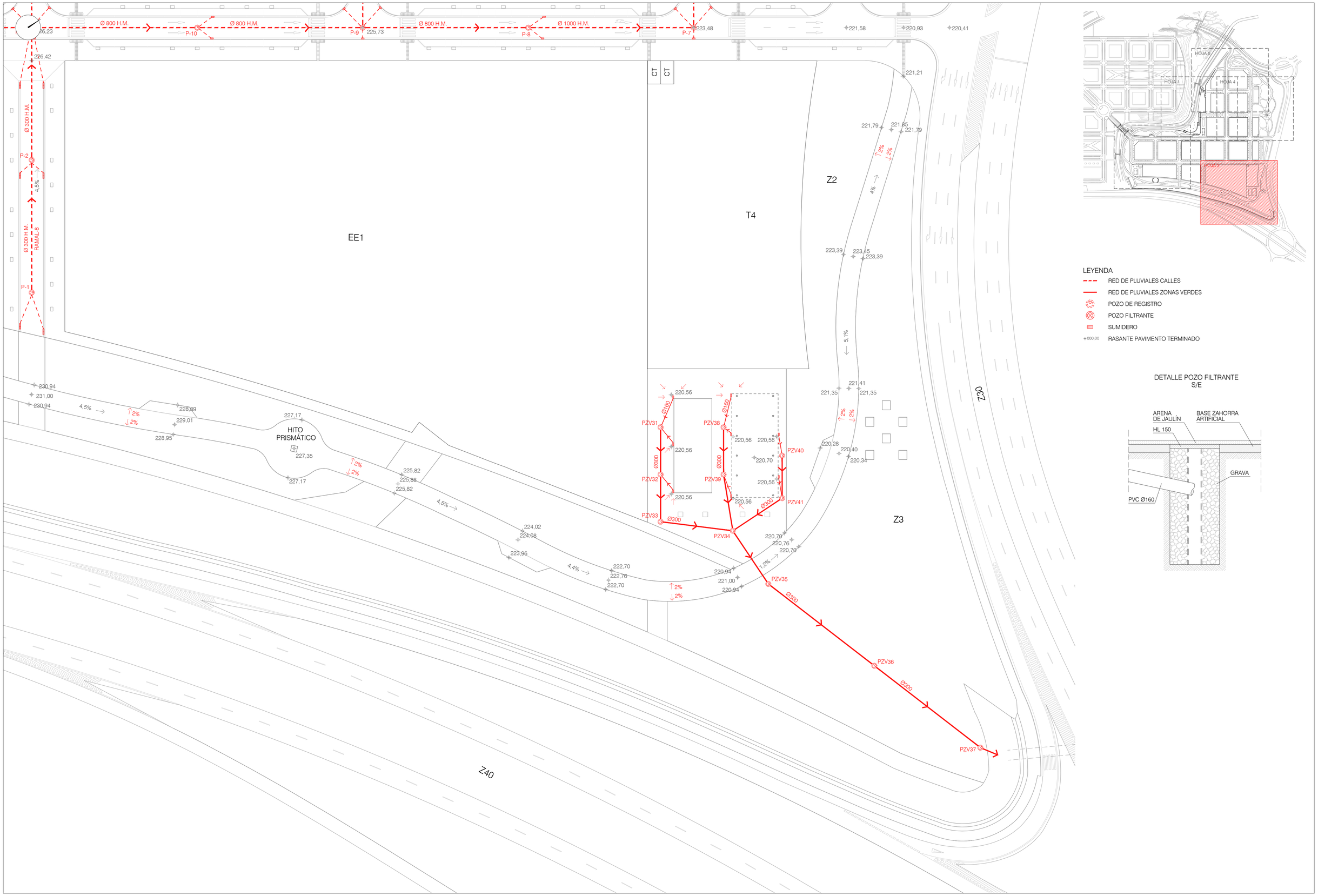
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
SANEAMIENTO
HOJA 2 DE 5

plano T.20

REF: P799



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
SANEAMIENTO
HOJA 3 DE 5

plano T.21

REF: P799

T3

R1

EE2

R2

R3

T1

Z1

Z30

Z30

CS

TANQUE DE TORMENTAS

DEPÓSITO DE LAMINACIÓN

PIEZA ESCULTÓRICA

ARQUETA CONEXION ENCAUZAMIENTO BARRANCO

P-7 P-8 P-9 P-10 P-11 P-12

P-1 P-2 P-3 P-4 P-5

Ø 300 H.M. RAMAL-15

Ø 300 H.M. RAMAL-13

Ø 300 H.M. RAMAL-14

Ø 300 H.M. RAMAL-12

Ø 300 H.M. RAMAL-10

Ø 800 H.M.

Ø 600 H.M.

Ø 600 H.M. COLECTOR-H

Ø 1200 H.M.

Ø 500 H.M.

Ø 1000 H.A.

Ø300

Ø160

Ø160 PZV61

Ø160 PZV62

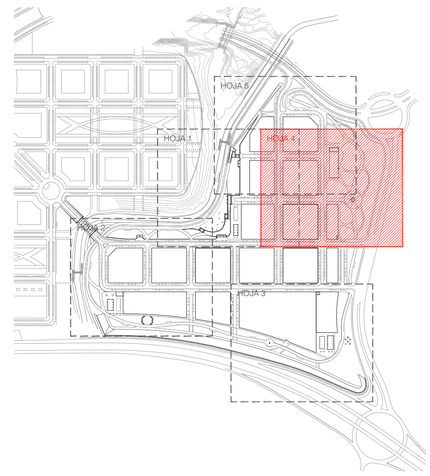
Ø160 PZV63

Ø160 PZV51

Ø300

1%

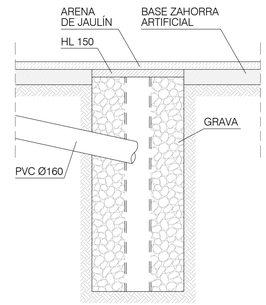
2%



LEYENDA

- RED DE PLUVIALES CALLES
- RED DE PLUVIALES ZONAS VERDES
- POZO DE REGISTRO
- POZO FILTRANTE
- SUMIDERO
- +000,00 RASANTE PAVIMENTO TERMINADO

DETALLE POZO FILTRANTE S/E



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

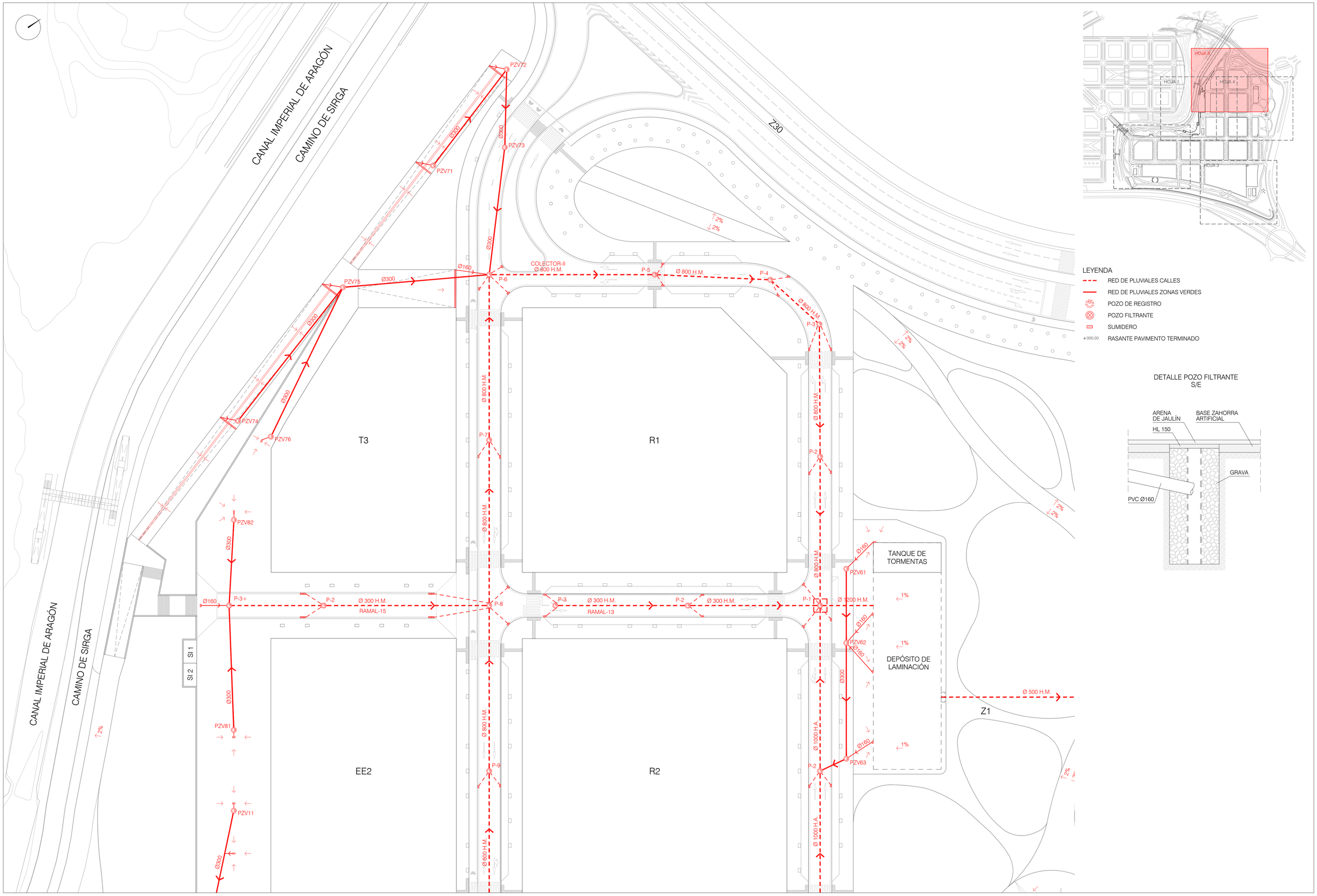
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
SANEAMIENTO
HOJA 4 DE 5

plano T.22

REF: P799



LEYENDA

- RED DE PLUVIALES CALLES
- RED DE PLUVIALES ZONAS VERDES
- POZO DE REGISTRO
- POZO FILTRANTE
- SUMIDERO
- +000,00 RASANTE PAVIMENTO TERMINADO

DETALLE POZO FILTRANTE
S/E

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/500

ZONA VERDE
SANEAMIENTO
HOJA 5 DE 5

plano T.23

REF: P799

ANEJO U

MUROS ZONAS VERDES

(TIPOS A, B y C)

MEMORIA

U1. OBJETO DEL ANEJO

En la urbanización hay varios desniveles con parterres, escaleras y rampas que se han resuelto mediante muros de contención. Se encuentran habitualmente entre el paseo del Canal Imperial y las calles de la urbanización.

Este anejo describe el diseño estructural de tres tipos de muro, en función de su altura. En los tres casos se trata de muros ménsula de hormigón armado ejecutados in situ.

Los tres tipos de muro se clasifican en función de su altura:

PARÁMETRO	Muro tipo A	Muro tipo B	Muro tipo C
Tipología	ménsula	ménsula	ménsula
Material	hormigón armado	hormigón armado	hormigón armado
Configuración	talón, fuste	puntera, talón, fuste	puntera, talón, fuste
Altura estructural máxima	1,00 m	2,10 m	4,00 m

U2. AUTORIA DEL PROYECTO DE MUROS

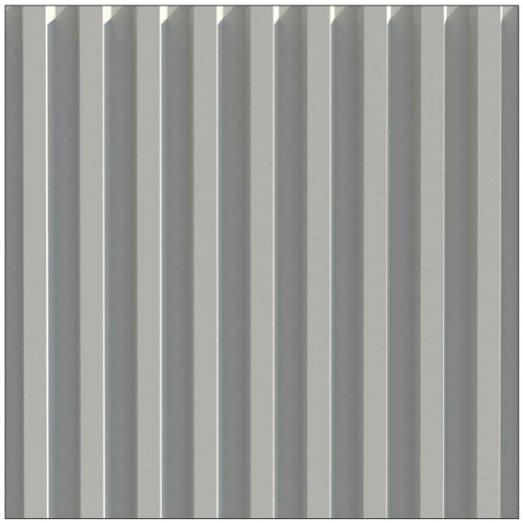
Los muros aquí descritos han sido proyectados por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839. Son una parte integrante del proyecto de urbanización en el que se integran pero en virtud de su naturaleza tienen entidad autónoma e independiente.

U3. CONFIGURACION DE LOS MUROS

Los muros son de tipo ménsula, con una cimentación y fuste de hormigón armado. Deben tener sus juntas de construcción, en principio pensadas para ser ejecutadas cada 15 m aproximadamente, tolerándose las pequeñas fisuras esperables en los fustes, entre juntas.

A los trasdós de determinados tramos de muro se les dotará de una textura estriada vertical, usando moldes de silicona o chapa grecada.

Aproximadamente la pauta elegida se parecerá a la de la adjunta imagen.



Se trata de unos moldes de goma-caucho de uretano que admiten hasta 50 usos siempre que se use desencofrante adecuadamente.

Alternativamente se podrá crear estas texturas mediante chapa grecada, aplicando desencofrante igualmente.

U4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Existen varios informes geotécnicos de este sector en el que se interviene. No obstante, casi todos los muros se van a cimentar en rellenos artificiales tratados.

Por ello las zonas de apoyo de los muros dispondrán de rellenos compactados al 98% sobre el terreno natural, siendo las bases y núcleos formados por al menos terreno seleccionado, y el metro superior por zahorra tipo subbase compactada al 100% del PM.

Las zonas próximas al Canal se excavan para desproveerlas de los elementos vegetales y orgánicos, y según el informe geotécnico es de esperar que tras retirar tierra vegetal y rellenos antrópicos si los hubiera, aparezcan limos arcillosos-arenosos y gravas con matriz limosa a unos 2,50 m de profundidad en general.

U5. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO LOCAL DE TIERRAS

El proyecto general de urbanización prevé un movimiento de tierras global para crear las explanadas de los viales, lo que exige retirar la tierra vegetal, para reaprovechar, los rellenos antrópicos, que deben desaparecer de viales y de zonas de apoyo de estructuras como estos muros, y mover-trasladar tierras naturales.

Adicionalmente, en la traza de los muros tipos B y C, se hará un movimiento de tierras complementario, o se comprobará si el movimiento de tierras general es suficiente, para conseguir las bases que se persiguen. Supuesto que se denomina cota cero a la coronación de cimentación terminada, se prevé alcanzar las siguientes composiciones:

ESTRATO O CAPA	Muro tipo A	Muro tipo B	Muro tipo C
Capa inmediatamente bajo la cimentación	0,25 m subbase 100% PM	0,50 m subbase 100% PM	1,00 m subbase 100% PM
Núcleo, o base de terraplén-relleno	---	---	suelo seleccionado al 98% PM
Terreno natural limpio de orgánicos y antrópicos	Compactar al 95%	Compactar al 95%	Compactar al 95%

U6. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se trata de muros ménsula convencionales de hormigón armado, según las secciones indicadas en los planos. Los tres tipos de muro tienen estas características:

CARACTERÍSTICAS MURO	Muro tipo A	Muro tipo B	Muro tipo C
Juntas de construcción, distancia máx.	15 m	15 m	15 m
Juntas de retracción, distancia máx.	5 m	5 m	5 m
Drenes	no	no	sí
Mechinales	no	sí	sí
Textura trasdós	lisa	greca vertical	greca vertical

U7. PETOS, PRETILES Y DEFENSAS

En general los muros tipos A, B y C han sido diseñados para unas alturas estructurales de hasta 1 m, 2 m y 4 m respectivamente, pero sobre todo los muros tipos B y C pueden construirse con 1 metro más de altura donde ese metro adicional se ha diseñado como muro, defensa anticaídas o pretil en zonas transitables.

U8. EVACUACIÓN DE AGUAS DE INFILTRACIÓN

Al estar el canal próximo (sin revestir) y preverse en la zona numerosas zonas verdes irrigadas, corresponde construir unos drenes en los muros más altos.

Estos drenes constarán de un material filtrante en el intradós, más unos tubos de PVC en su base, parcialmente ranurados. Los tubos acometerán a unos pozos de registro, conectados a la red de pluviales.

U9. LIMITACIONES DE USO DE LOS MUROS

El objetivo para la integridad estructural y la durabilidad es que los muros y sus bases de apoyo no se vean alterados. Para ello el factor más importante a considerar es el agua.

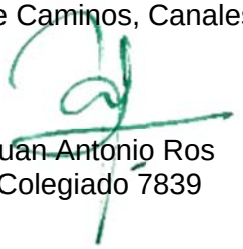
Hay que cuidar que no se introduzca agua en el relleno soportado ni en las bases de terrenos bajo la cimentación, para evitar aumentar las solicitaciones sobre el muro y evitar degradar la capacidad resistente del terreno soporte.

Para ello se comprobará periódicamente que no hay fugas de la instalación local de riego. También se revisará que no hay rezumes en los muros (juntas, mechinales), que los fustes no pierden verticalidad, que no aparecen fisuras impropias una vez fraguado y retraído todo el hormigón, y que no hay asentamientos de los muros.

U10. MANTENIMIENTO

Ver anejo de mantenimiento de estructuras.

Zaragoza, Junio de 2024
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Juan Antonio Ros
Colegiado 7839

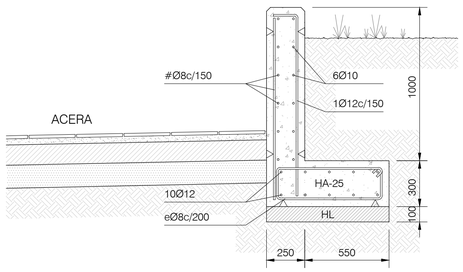
PLANOS

Los planos específicos de los muros son:

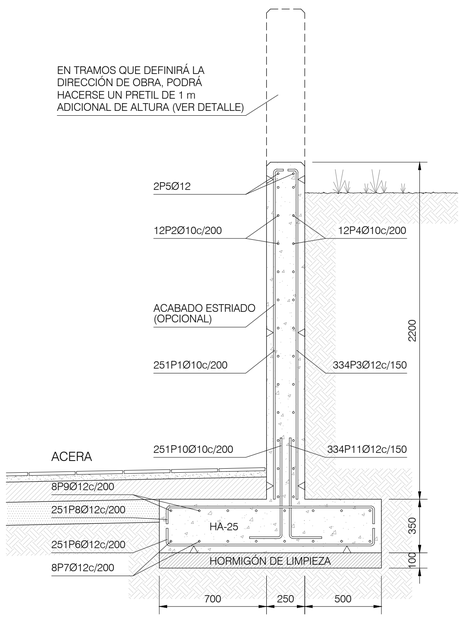
RFª	TITULO	EDICIÓN				
		inicial	rev. A	rev. B	rev. C	rev. D
U01	Muros tipo A B y C	Junio 2024				

NOTA: se seguirá un procedimiento de control de revisiones de planos y de comunicaciones durante la obra. En obra solamente se usarán las revisiones de la documentación que se encuentre en vigor en ese momento, siempre según instrucciones de la Dirección de Obra. La documentación según construido (de fin de obra), recogerá la última edición de cada documento, que se corresponderá con lo realmente ejecutado.

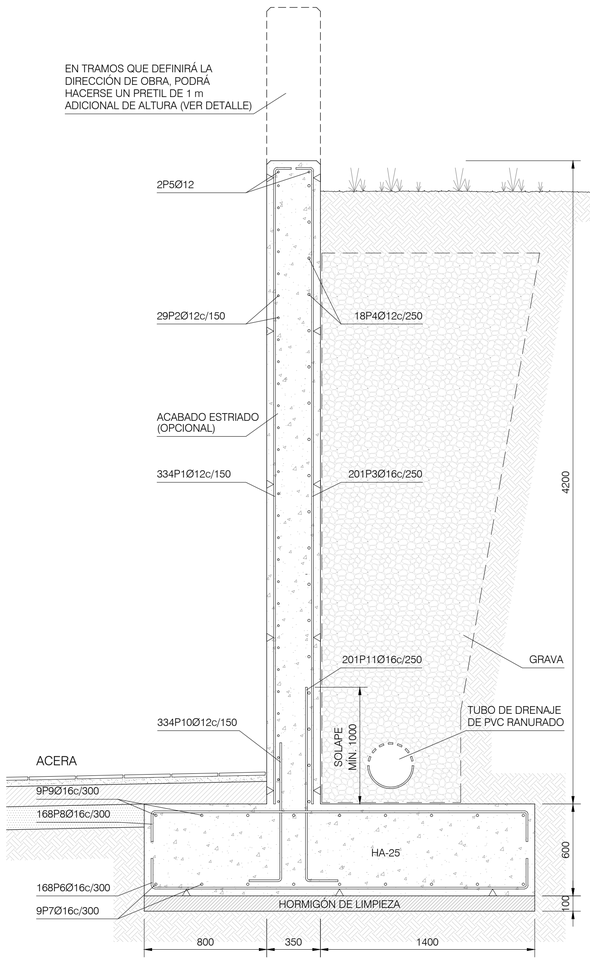
MURO TIPO A
h=1,00 m



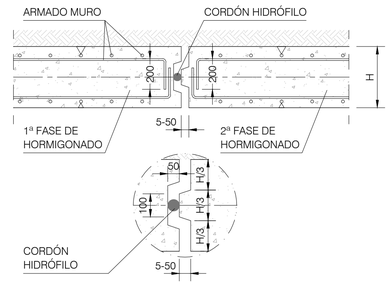
MURO TIPO B
1 m<h<2 m



MURO TIPO C
2 m<h<4 m

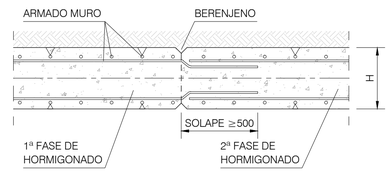


JUNTA DE CONSTRUCCIÓN VERTICAL EN MURO

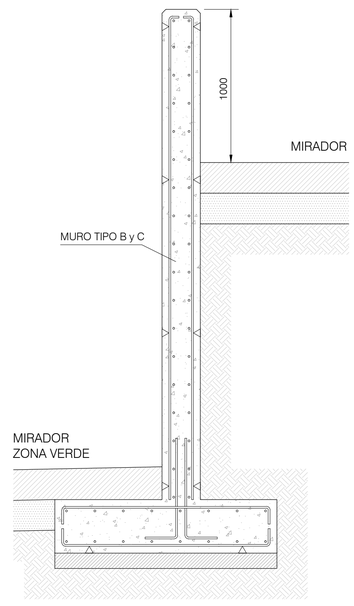


NOTA: LA DIRECCIÓN DE OBRA PODRÁ ESTABLECER UNA ANCHURA DE JUNTA ENTRE 5 Y 50 mm

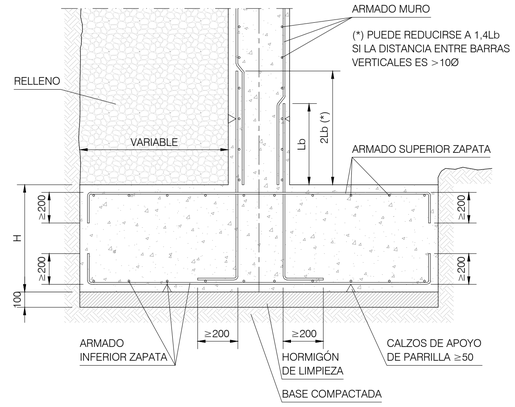
JUNTA DE RETRACCIÓN VERTICAL EN MURO



MUROS CON PRETIL O DEFENSA
TIPOS B Y C



ARRANQUE DE MURO EN ZAPATA CORRIDA CENTRADA



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES - MUROS DE CONTENCIÓN

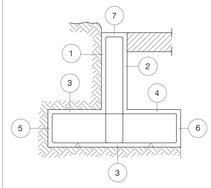
Materiales	HORMIGÓN						ACERO		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Muros de contención	Estadístico	γ c=1.50	HA-25	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm	XC2	Normal	γ s=1.15	B400S
Ejecución (Acciones)	Normal	γ G=1.50 γ Q=1.60	Adaptado a la Instrucción C.E.						

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	X0	XC1-XC2-XC3	XC4
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40

NOTAS

- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

RECUBRIMIENTOS NOMINALES



1.- Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ≥ 8cm.
2.- Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3.5 cm.
3a.- Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8cm.
3b.- Recubrimiento zapata con hormigón de limpieza 4 cm.
4.- Recubrimiento zapata, superior libre 4/5 cm.
5.- Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 8cm.
6.- Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5 cm.
7.- Recubrimiento superior en coronación 3.5 cm.

LONGITUDES DE SOLAPE DE ARMADURAS VERTICALES EN MUROS. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
≤Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm2. Si Fck ≥ 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

MURO TIPO B (1 m<h<2 m)

POSICIÓN	Ø mm	Nº PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	251	2.31	16 215	578.56	0.62	356.70
2	10	12	49.86	4986	598.32	0.62	368.89
3	12	334	2.30	16 214	769.54	0.89	683.22
4	10	12	49.86	4986	598.32	0.62	368.89
5	12	2	49.86	4986	99.72	0.89	88.53
6	12	251	1.60	15 130 15	401.10	0.89	356.11
7	12	8	49.86	4986	398.88	0.89	354.14
8	12	251	1.60	15 130 15	401.10	0.89	356.11
9	12	8	49.86	4986	398.88	0.89	354.14
10	10	251	0.95	30 65	238.70	0.62	147.17
11	12	334	0.95	30 65	317.30	0.89	281.71
				Ø10	2013.90	0.62	1241.65
				Ø12	2786.52	0.89	2473.96
B 400 S, CN				Peso total			3715.61
				Peso total con mermas (10.00%)			4087.17

MURO TIPO C (2 m<h<4 m)

POSICIÓN	Ø mm	Nº PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	334	4.34	20 414	1450.90	0.89	1288.16
2	12	29	49.86	4986	1445.94	0.89	1283.76
3	16	201	4.39	25 414	882.79	1.58	1393.33
4	12	18	49.86	4986	897.48	0.89	796.81
5	12	2	49.86	4986	99.72	0.89	88.53
6	16	168	2.69	15 239 15	452.59	1.58	714.34
7	16	9	49.86	4986	448.74	1.58	708.26
8	16	168	2.69	15 239 15	452.59	1.58	714.34
9	16	9	49.86	4986	448.74	1.58	708.26
10	12	334	1.19	30 89	398.13	0.89	353.47
11	16	201	1.24	30 94	249.24	1.58	393.38
12	16	200	2.29	30 199	458.00	1.58	722.87
				Ø12	4292.17	0.89	3810.73
				Ø16	3392.69	1.58	5354.78
B 400 S, CN				Peso total			9165.51
				Peso total con mermas (10.00%)			10082.06

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ZARAGOZA
SUZ-38/1
JUNIO 2024

PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: 1/20
MUROS TIPO A, B Y C
plano U.01
REF: P799

CALCULOS ESTRUCTURALES

MURO TIPO B

Altura 2,1 m

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España), Código Estructural

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 400 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 7.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 2.30 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 50.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 30 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

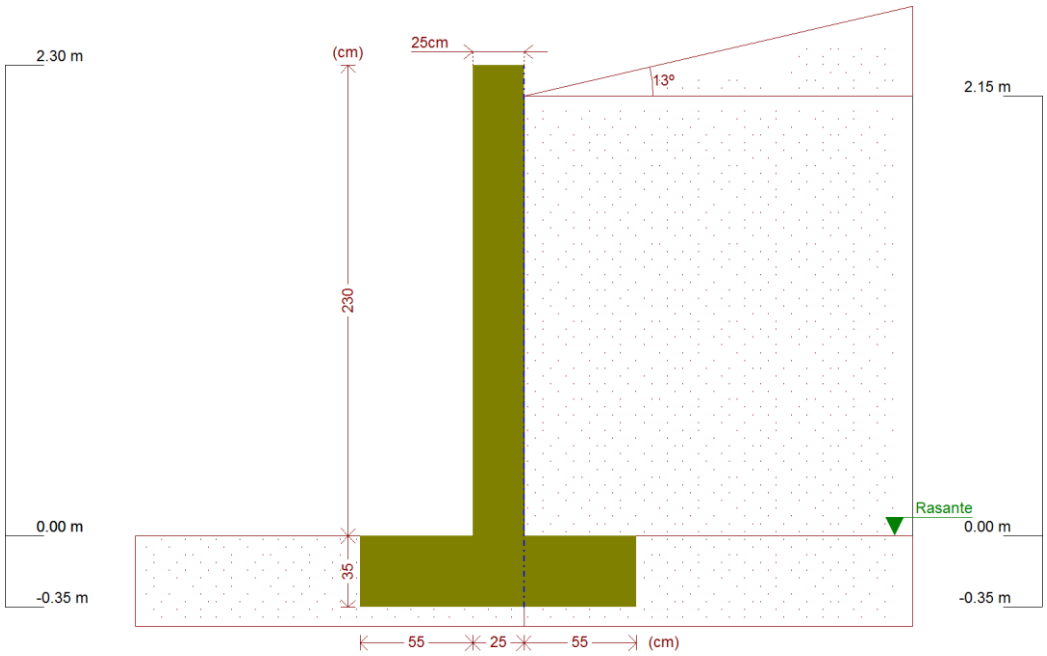
MURO

Altura: 2.30 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 35 cm
Vuelos intradós / trasdós: 55.0 / 55.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.08	0.14	0.00	0.00	0.05	0.00
1.85	0.29	0.03	0.00	0.20	0.00
1.62	0.44	0.09	0.01	0.35	0.00
1.39	0.60	0.19	0.04	0.50	0.00
1.16	0.76	0.32	0.10	0.65	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.93	0.93	0.49	0.19	0.80	0.00
0.70	1.11	0.69	0.32	0.95	0.00
0.47	1.29	0.92	0.50	1.10	0.00
0.24	1.48	1.19	0.74	1.25	0.00
0.01	1.67	1.50	1.04	1.40	0.00
Máximos	1.68 Cota: -0.00 m	1.51 Cota: -0.00 m	1.05 Cota: -0.00 m	1.41 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 2.30 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.30 m	0.00 Cota: 2.30 m	-0.00 Cota: 2.11 m	0.00 Cota: 2.30 m	0.00 Cota: 2.30 m

8.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.60	1.00
3	1.00	1.60
4	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.6 m	Ø10c/20	Ø12c/15 Solape: 0.6 m	Ø10c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: - / - cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Muro 2,1 m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 35.43 t/m Calculado: 2.41 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00209	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
- Trasdós:	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.00209	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00031 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00301	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00301	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (2.30 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00458	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro 2,1 m		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Código Estructural y Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 10.83 t/m Calculado: 1.95 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Código Estructural y Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.037 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*	Calculado: 0.6 m	
- Base trasdós:	Mínimo: 0.33 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.2 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculado: 16 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 1.68 t·m/m, Nd: 1.82 t/m, Vd: 2.42 t/m, Tensión máxima del acero: 0.986 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: 0.00 m, M: 1.05 t·m/m, N: 1.68 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Muro 2,1 m		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.74	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.52	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.398 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.616 kp/cm²	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro 2,1 m		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 5.65 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.95 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.4 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 10.83 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 1.56 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 2.09 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 25.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 25.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Inferior: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Lateral: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 37.2.4*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro 2,1 m		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00161	
- Armadura longitudinal inferior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00056	Cumple
- Armadura transversal superior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00039	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.95 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 1.29 t·m/m		

11.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	251x2.41		604.91
	Peso (kp)	251x1.49		372.95
Armado longitudinal	Longitud (m)	13x49.86		648.18
	Peso (kp)	13x30.74		399.63
Armado base transversal	Longitud (m)		334x2.40	801.60
	Peso (kp)		334x2.13	711.69
Armado longitudinal	Longitud (m)	16x49.86		797.76
	Peso (kp)	16x30.74		491.85
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x49.86	99.72
	Peso (kp)		2x44.27	88.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		251x1.50	376.50
	Peso (kp)		251x1.33	334.27
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		7x49.86	349.02
	Peso (kp)		7x44.27	309.87
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		251x1.21	303.71
	Peso (kp)		251x1.07	269.64
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		7x49.86	349.02
	Peso (kp)		7x44.27	309.87

Referencia: Muro		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	251x1.15		288.65
	Peso (kp)	251x0.71		177.96
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		334x1.15	384.10
	Peso (kp)		334x1.02	341.02
Totales	Longitud (m)	2339.50	2663.67	
	Peso (kp)	1442.39	2364.89	3807.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	2573.45	2930.04	
	Peso (kp)	1586.63	2601.38	4188.01

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	1586.63	2601.38	4188.01	52.38	6.75
Totales	1586.63	2601.38	4188.01	52.38	6.75

MURO TIPO C

Altura 4,0 m

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España), Código Estructural

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero de barras: B 400 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 7.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 4.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 50.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 30 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.80 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - talud	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.31 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

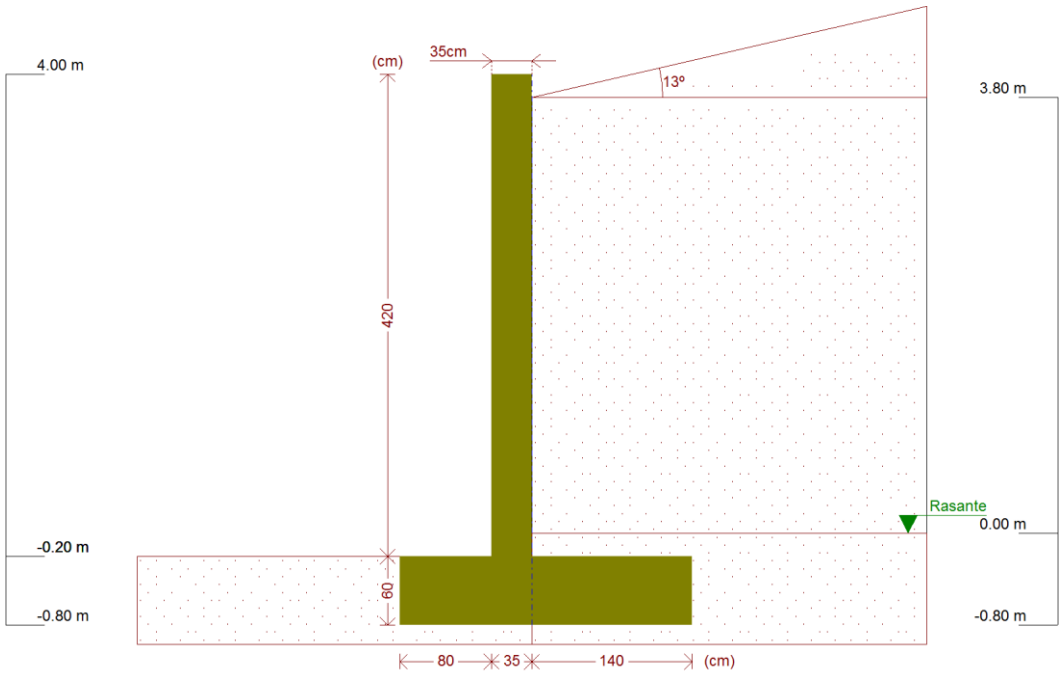
MURO

Altura: 4.20 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 60 cm
Vuelos intradós / trasdós: 80.0 / 140.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.59	0.36	0.01	0.00	0.14	0.00
3.17	0.75	0.13	0.02	0.41	0.00
2.75	1.15	0.36	0.12	0.69	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
2.33	1.57	0.71	0.33	0.96	0.00
1.91	2.01	1.17	0.70	1.24	0.00
1.49	2.47	1.74	1.29	1.51	0.00
1.07	2.95	2.44	2.15	1.78	0.00
0.65	3.44	3.24	3.31	2.06	0.00
0.23	3.96	4.16	4.84	2.33	0.00
-0.19	4.49	5.20	6.77	2.61	0.00
Máximos	4.50 Cota: -0.20 m	5.23 Cota: -0.20 m	6.83 Cota: -0.20 m	2.61 Cota: -0.20 m	0.00 Cota: 4.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 4.00 m	0.00 Cota: 4.00 m	-0.00 Cota: 3.75 m	0.00 Cota: 4.00 m	0.00 Cota: 4.00 m

8.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.60	1.00
3	1.00	1.60
4	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 20 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/15 Solape: 0.4 m	Ø12c/15	Ø16c/25 Solape: 0.45 m Refuerzo 1: Ø16 h=1.5 m	Ø12c/25

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø16c/30	Ø16c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø16c/30	Ø16c/30 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: P799-Muros pie Canal (Muro ménsula 4 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 69.13 t/m Calculado: 8.36 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-0.20 m):	Calculado: 0.00129	Cumple
- Intradós (-0.20 m):	Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00091 Calculado: 0.00129	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00043 Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012	
- Trasdós (-0.20 m):	Calculado: 0.00459	Cumple
- Trasdós (1.30 m):	Calculado: 0.00229	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191	
- Trasdós (-0.20 m):	Calculado: 0.00459	Cumple
- Trasdós (1.30 m):	Calculado: 0.00229	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Código Estructural y Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036	
- Intradós (-0.20 m):	Calculado: 0.00215	Cumple
- Intradós (1.30 m):	Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Calculado: 0.00215	
- Intradós (-0.20 m):	Mínimo: 2e-005	Cumple
- Intradós (1.30 m):	Mínimo: 1e-005	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04	
- (4.00 m):	Calculado: 0.00445	Cumple
- (1.30 m):	Calculado: 0.00674	Cumple

Referencia: Muro: P799-Muros pie Canal (Muro ménsula 4 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras verticales: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 10.1 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Código Estructural y Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 16.71 t/m Calculado: 7.11 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Código Estructural y Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.121 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.41 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.24 m Calculado: 0.4 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.20 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.20 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.20 m, Md: 10.92 t·m/m, Nd: 5.00 t/m, Vd: 8.37 t/m, Tensión máxima del acero: 2.293 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.11 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -0.20 m, M: 6.83 t·m/m, N: 4.50 t/m		

Referencia: Zapata corrida: P799-Muros pie Canal (Muro ménsula 4 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.97	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.69	Cumple

Referencia: Zapata corrida: P799-Muros pie Canal (Muro ménsula 4 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.794 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.25 kp/cm²	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado superior intradós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 6.7 cm²/m Mínimo: 4.73 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 3.23 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1* - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 15.35 t/m Calculado: 7.48 t/m Calculado: 4.54 t/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 66.5* - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	 Mínimo: 16 cm Calculado: 49.8 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 49.8 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Inferior: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 37.2.4.* - Lateral: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 37.2.4* - Superior: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	 Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo: *Código Estructural y Norma EHE. Artículo 59.8.2.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	 Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16 Calculado: Ø16	 Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: P799-Muros pie Canal (Muro ménsula 4 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE Código Estructural y -98. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00111	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00111	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00111	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00111	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00111	
- Armadura longitudinal inferior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00027	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00027	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00073	Cumple
- Armadura transversal superior: *Código Estructural y Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00102	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 8.80 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 5.81 t·m/m		

11.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kp)	334x4.34 334x3.85		1449.56 1286.97
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kp)	29x49.86 29x44.27		1445.94 1283.76
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kp)		201x4.39 201x6.93	882.39 1392.69

Referencia: Muro		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kp)	18x49.86 18x44.27		897.48 796.81
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kp)	2x49.86 2x44.27		99.72 88.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kp)		168x2.69 168x4.25	451.92 713.27
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kp)		9x49.86 9x78.70	448.74 708.26
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kp)		168x2.69 168x4.25	451.92 713.27
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kp)		9x49.86 9x78.70	448.74 708.26
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kp)	334x1.19 334x1.06		397.46 352.88
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kp)		201x1.24 201x1.96	249.24 393.38
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kp)		200x2.29 200x3.61	458.00 722.87
Totales	Longitud (m) Peso (kp)	4290.16 3808.95	3390.95 5352.00	 9160.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kp)	4719.18 4189.85	3730.05 5887.20	 10077.05

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kp)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	4189.85	5887.20	10077.05	150.00	12.75
Totales	4189.85	5887.20	10077.05	150.00	12.75

ANEJO V

MARQUESINAS

MEMORIA

V1. OBJETO DEL ANEJO

Las zonas verdes disponen de varias marquesinas, ubicadas normalmente junto a las zonas de juegos. Este Anejo describe dichos elementos edificacionales.

V2. AUTORIA DEL PROYECTO DE MARQUESINAS

Las marquesinas aquí descritas han sido proyectadas por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839. Son una parte integrante del proyecto de urbanización en el que se integran pero en virtud de su naturaleza tienen entidad autónoma e independiente.

V3. CONFIGURACION DE LAS MARQUESINAS

Las marquesinas están formadas por una estructura metálica, cimentada mediante zapatas aisladas de hormigón y una cubierta metálica. Cuentan con pavimento de hormigón.

Tienen gradas de hormigón prefabricado con el fin de que su utilidad sea mayor; las gradas son un aditamento independiente de la estructura. La función de las marquesinas es crear un espacio cubierto en unas determinadas zonas próximas a las áreas de recreo de las zonas verdes. En la parte más hacia el interior de la marquesina se pueden desarrollar actividades espontáneas. En las gradas se puede descansar, observar y/o estar al tanto de los que juegan bajo la marquesina o en las áreas infantiles. Las marquesinas proporcionan en general protección frente a la mayor parte de las condiciones habituales de lluvia y sol.

No están pensadas para espectáculos regulares, aunque su diseño es altamente compatible con dicha función potencial. En caso de tuvieran lugar eventos públicos los organizadores deberían habilitar un espacio (1,50 x 1,0 m al menos) para sillas de ruedas (una unidad por cada 40 espectadores) en un lugar preferente de las gradas que se fueran a usar para el público, por ejemplo marcando dicha plaza normalizada en la solera, delante de las gradas o adosadas lateralmente en los extremos de las gradas, sin que sean lugares discriminatorios ni que menoscaben la visibilidad de la persona discapacitada con respecto al resto de personas colindantes, asientos que en general deberán ser reservados para acompañantes de los discapacitados.

Las marquesinas están conectadas con las aceras principales del barrio mediante ramales de IPA (itinerarios peatonales accesibles), de modo que de forma continua se puede pasar de las aceras de las calles a las marquesinas a través de caminos-paseos accesibles.

Se ha procurado que el diseño sea estructuralmente sólido, que encaje ambientalmente y paisajísticamente, que tenga poco mantenimiento y sea muy duradero.

V4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Existen varios informes geotécnicos de este sector en el que se interviene. El resultado es que hay diversidad de suelos y la naturaleza de los mismos varía de un sitio a otro.

Según el informe geotécnico es de esperar un material superficial mixto de tipo vegetal o de relleno antrópico así como limos arcillosos-arenosos, apareciendo gravas con matriz limosa a unos 2,50 m de profundidad en general.

Las marquesinas están alejadas de las zonas de subsidencia y situadas relativamente cerca de las siguientes prospecciones del informe geotécnico de febrero de 2005:

- Marquesina M3: cerca del penetrómetro (DPSH) P4, donde aparecen golpeos del orden de N20 a unos 2,0 m de profundidad.
- Marquesina M4: Cerca de calicata C7, donde las gravas aparecen a la cota -3,40 m.
- Marquesina M5: Cerca de penetrómeno (DPSH) P3, que da golpes de N20 a partir de 3,40 m de profundidad. No está lejos la calicata C6 que indica que las gravas están a una profundidad de unos 0,10 m.

Aunque estas profundidades resistentes son las que se han tenido en cuenta a efectos de presupuesto, in situ se realizarán calicatas de comprobación en cada emplazamiento de marquesinas a fin de que la Dirección de Obra decida la cota de sustento de las cimentaciones, que en general consistirá en alcanzar las gravas y construir un pozo de cimentación hasta la base de la zapata resistente.

V5. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO LOCAL DE TIERRAS

El proyecto general de urbanización prevé un movimiento de tierras global para crear las explanadas de los viales, lo que exige retirar la tierra vegetal, para reaprovechar, los rellenos antrópicos, y mover tierras naturales.

Adicionalmente, en la zona de las marquesinas, se hará un movimiento de tierras complementario, para conseguir los pavimentos finales que se persiguen. Supuesto que se denomina cota cero a la de solera terminada, en todo el espacio ocupado por la marquesina más sus pavimentaciones perimetrales se excavará 0,70 m de media y se rellenará de abajo a arriba con:

- 30 cm de suelos seleccionados, compactados al 98% PM (podrá evitarse este firme si la zona reúne capacidades suficientes)
- 20 cm de zahorra artificial, compactada al 100% PM

Finalmente irá la solera de 20 cm de hormigón en masa con mallazo antifisuración.

V6. SISTEMA ESTRUCTURAL. CIMENTACION

Se recoge en este Anejo un diseño de cimentación adaptado a un terreno estándar identificado tras el reconocimiento geotécnico. Las cimentaciones aparecen reflejadas en los planos correspondientes.

A la vista del perfil litológico identificado, se ha elaborado un diseño de cimentación que descarta cimentar en los limos superficiales (presión admisible 1,5 kp/cm2, y su no colapsabilidad no asegurada) que consiste en:

- Cimentación superficial a base de zapatas aisladas arriostradas apoyadas en suelo estable con capacidad portante (presión admisible) de al menos 3 kp/cm2.

Si la capa de gravas de apoyo de la cimentación aparece más abajo que la cota de base de la cimentación, se excavarán pozos hasta alcanzar las gravas y se rellenarán de hormigón pobre especial, equivalente a un H-60, garantizando un contenido mínimo de cemento de 175 kp/m3, o un hormigón ciclópeo, según indique la Dirección de Obra.

Para replantear las cimentaciones, se partirá de los planos de posicionamiento de anclajes y de cimentaciones. Los ejes se marcarán y materializarán en obra con una precisión comprendida entre 5 mm y 10 mm en las tres direcciones ortogonales. El plano que se use para replantear la posición de los pilares, tanto en planta como en alzado, tendrá que tener la aprobación firmada del fabricante de la estructura. Sin la aprobación del fabricante de la estructura, no se podrán replantear las cimentaciones, salvo que la Dirección de Obra así lo decida por escrito en el Libro de Órdenes, indicando la versión de ejecución de dicho plano.

La clase de exposición para los hormigones en contacto con el terreno, según el tipo de ambiente y la agresividad del terreno, es IIa (no se requiere hormigón antisulfatos).

Las zapatas llevan unas vigas riostras destinadas primordialmente a atar longitudinalmente las cimentaciones.

Para el replanteo y posicionamiento de los pilares, se utilizarán medios auxiliares externos a las cimentaciones. Cada una de las zapatas se hormigonará de una sola vez. Las juntas de hormigonado se harán siempre en las riostras, unos 100 cm alejados del borde de las zapatas. Las juntas de las riostras se harán a 45º y a la citada distancia mínima de 1,00 metro del borde de las zapatas. Es decir, se hormigonará en una única fase cada zapata y los tramos de 1,00 m de riostras y vigas de atado que parten de la misma.

V7. SISTEMA ESTRUCTURAL. ESTRUCTURA PORTANTE

En general la estructura es bidimensional de acero S275JR, con pórticos simétricos de dos pilares y viga curva con aleros rectos. La luz entre pilares es 11 m, altura bajo viga del orden de 4,70 m y los vuelos de los aleros alcanzan 1,50 m aproximadamente. La separación entre pórticos es 6 m. Cada marquesina tiene un vano central arriostrado. El acabado superficial de la estructura será galvanizado en caliente.

La estructura secundaria está formada por correas galvanizadas tipo C, conformadas en frío, a partir de acero S275JR o S280GD , atornilladas a los pórticos con ejiones.

Todas las estructuras dispondrán de conexiones atornilladas, para su montaje en obra sin empleo de soldaduras. La tornillería a emplear en las uniones estructurales será de alta resistencia 10.9 o mínimo DIN 8.8 80/100 kp/mm2 de resistencia a tracción, 12% alargamiento mínimo y límite de fluencia mínimo de 64 kp/mm2.

La estructura está dimensionada de modo que se resisten las cargas establecidas en el documento básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación. Tal y como se justifica en este Anejo*,* las estructuras resisten, con los coeficientes de seguridad normativos, las combinaciones de carga exigidas por esta norma, en particular las de viento en cubiertas exentas, tipo marquesinas. Las acciones para las que está calculada la estructura de las marquesinas son las siguientes:

- Peso propio estructura: la que se describe en el anejo de cálculo.
- Las cargas muertas de chapa y luminarias son despreciables y su no consideración está del lado de la seguridad.
- Viento: velocidad básica de viento 29 m/s; qb = 0,52 KN/m2, con los coeficientes de sobrepresión y succión que indica la norma.

- Nieve: 60 kp/m2 actuando sobre la cubierta.
- Sobrecarga mantenimiento cubierta (no concomitante con el resto de cargas variables): 40 kp/m2

Los perfiles resultantes de pórtico bidimensional son en general HEA220 de S275JR laminado en caliente. Se curvarán en taller. Las correas son de C200x70x23x2 mm, conformadas en frío a partir de chapa galvanizada S275JR.

V8. CUBIERTA

La cubierta estará constituida por dos chapas grecadas prelacadas con greca mínima de 32 mm y separación máxima de 300 mm entre grecas. Las chapas se colocarán por encima y por debajo de las correas. Las chapas de acero serán de espesor 0,6 mm el exterior y 0,5 mm el interior. La chapa exterior tendrá el prelacado hacia afuera, de color verde oliva, y la chapa interior tendrá el prelacado hacia adentro, de color marfil estándar.

Habrá un remate de alero troquelado de 0,8 mm, color verde oliva y otros que indican los planos. Hay fabricantes que pueden producir las chapas de una sola pieza, aunque requiere cuidado en la manipulación y montaje para evitar que se doble y queden dañadas las grecas. Si el Contratista no puede implantar la chapa de un solo tramo, deberá hacerse una junta en cumbrera, con el correspondiente sombrerete, con solapes de al menos 150 mm y junta mástic-bostik. La tornillería exterior de la chapa de cubierta será roscachapa de acero inoxidable con arandela y junta de caucho. La tornillería de la chapa interior será zincada.

V9. SOLERAS

Una vez montada y nivelada la estructura, se construirán las bases de pilares utilizando hormigón HM-20, antirretracción con tamaño máximo de árido 10 mm y forma romboidal.

Se realizará entonces una reparación previa de suelo consistente en retirar el material y zonas estropeadas durante la obra, más una compactación y extensión de zahorrilla artificial de relleno, nivelada y compactada lo que supondrá un aporte medio de unos 5 cm de material dejando la superficie de apoyo de la solera a la cota –0.20 m. Sobre el terreno preparado se colocará una lámina de PVC de 0,2 mm con sus solapes y, finalmente, la solera de hormigón ligeramente armado de 20 cm de espesor. Previamente al extendido de la lámina plástica se habrá ejecutado la toma de tierra de la estructura.

La solera de la nave será de hormigón HA-25, de 20 cm de espesor. La solera de la nave irá con armadura simple de malla electrosoldada de tipo 150x150x8 mm en B500S colocada en la parte superior debidamente calzada con pates.

Los solapes de la malla serán de al menos 2 cuadrados (>30 cm). Se colocará calzada con dos pates de acero por cada metro cuadrado o mediante armaduras de celosía, a 4 ó 5 cm de cara superior de la solera. El acabado superficial será fratasado con terminación en color natural no pulida.

Se llevarán a cabo las juntas de retracción y de construcción según planos, selladas estas últimas tras los principales movimientos de curado del hormigón. Las juntas de retracción se realizarán cortando con sierra de 3x0,3 cm. El tratamiento de las juntas de construcción consiste en corte de regularización de junta, fondo de junta, sellado de junta y sellado con Macdepox KC. No se usará porexpan en la confección de las soleras. Se aplicará antiadherente de hormigón a los bordes perimetrales de las soleras (zócalos, pedestales, o una junta de foam,..).

V10. GRADAS

En las alineaciones de pilares, según indican los planos, se colocarán gradas prefabricadas. Están basadas en la gama de Gilva, o similar.

Alrededor de cada pilar, se necesita un apoyo para los recortes que tendrán las gradas alrededor del pilar. Los pilares tendrán soldado un sombrerete de chapa de 3 mm perimetral a todo el pilar HEA220, para cerrar el hueco creado en las gradas.

V11. INSTALACIONES

V11.1. Toma de tierra de las estructuras

Se prevé la instalación de una red de toma de tierra de la estructura. Para ello, se dispondrá un cable de cobre recocido de 35 mm2 de sección, recorriendo la base de todos los pilares y conectados a una pica de tierra alojada en arqueta, tal y como se indica en los planos.

El cable de cobre de la toma de tierra se tenderá de forma previa al extendido de la lámina de PVC y al hormigonado de las soleras.

V11.2. Pararrayos

Según la sección SUA 8 del Código Técnico de la Edificación, es necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a, o sea, si Ne>Na.

En el proyecto objeto de estudio, la frecuencia esperada de impactos (Ne) y el riesgo admisible (Na) son los siguientes:

$\mathbf{N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}}$ **[nº impactos/año]**		$\mathbf{N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}}$	
N_g	*Ubicación de la marquesina (s/ mapa CTE): Zaragoza = 3,00 impactos/año, km²*	C_2	*Estructura y cubierta metálicas = 0,5*
A_e	*Superficie de captura (función de la altura del edificio): Para H=5 m: 2.640 m²*	C_3	*Edificio sin contenido Inflamable = 1*
C_1	*Entorno del edificio: habrá árboles altos Aislado (en primera etapa): 1,00*	C_4	*Uso del edificio. Resto de edificios = 1*
		C_5	*Actividad del edificio Resto de edificios (no servicio imprescindible o impacto ambiental grave) = 1*
Ne=0,0079		Na=0,0110	

Por lo tanto, no es necesario instalar un sistema de pararrayos.

V11.3. Evacuación de aguas pluviales

El agua de las cubiertas caerá libremente por los aleros, esperándose que la erosión de los hormigones a su pie no sea inadmisible, o colocando una banda de losa de piedra u hormigón artificial si lo decide la Dirección de Obra.

El agua será recogida en sumideros y una red secundaria de pluviales, conectada a los colectores generales de la red separativa del sector.

V11.4. Instalación eléctrica, de alumbrado

Este proyecto prevé una preinstalación eléctrica básica, consistente en un conducto vacío pasado entre una arqueta de alumbrado próxima y una arqueta con tapa con cierre de seguridad en la zona de cada marquesina. El Ayuntamiento en su caso podrá cablear la conexión y disponer de energía eléctrica para funciones básicas como megafonía, equipos musicales o similares, si decide favorecer esas actividades con la disponibilidad ocasional de energía eléctrica.

Las marquesinas tendrán una preinstalación de alumbrado consistente en otro conducto paralelo al anterior desde la red de alumbrado público hasta la base de un pilar, que tendrá continuidad bajo tubo metálico a lo largo del pilar, hasta la cubierta.

V12. EVALUACION BASICA DE PRESTACIONES

Bajo las marquesinas, el suelo está constituido por una solera de hormigón fratasado que al no ser pulido ni esperarse humedades no plantearía problemas de resbaladicidad.

El riesgo de tropiezos no existe debido a las características de los pavimentos y distribución, sin resaltes ni obstáculos, ni orificios en el suelo. Podrían producirse caídas desde las dos gradas, a modo de accidente, donde lo construido no contribuye al mismo por no generar riesgos.

No hay lugares donde se pueda producir un impacto o atrapamiento. Tampoco aprisionamiento.

Las marquesinas son un espacio que en una primera etapa no tendría iluminación nocturna propia y contarán solamente con la derivada de otros puntos de luz que pudieran estar próximos, por lo que son zonas que por la noche quedarán con un nivel bajo de luz que dificulta ciertos movimientos y actividades, como todas las zonas de parques y jardines con baja iluminación nocturna.

Al ser espacios abiertos, a menos que se vallen por algún motivo puntual, en las marquesinas no es estrictamente aplicable una evaluación de riesgo por alta ocupación.

Tampoco es una zona transitable para los vehículos, por lo que los riesgos de atropello no están presentes de modo ordinario.

Son espacios salubres pues están abiertos atmosféricamente, no hay productos ni desagües o humedades. Finalmente se trata de espacios ampliamente accesibles, con pavimentos adecuados, pendientes cuasi horizontales, conectados con otros itinerarios accesibles y sin riesgos por elementos protuberantes.

No son aplicables las limitaciones por ruido (debe considerarse espacio exterior a todos los efectos, aunque cubierto), ni las medidas de ahorro energético aplicables a edificios estrictamente hablando.

V13. LIMITACIONES DE USO DE LAS MARQUESINAS

Estos elementos estructurales (marquesinas) precisarán cuidado y mantenimiento ligeros (no intensos) pero continuados para poder mantener sus prestaciones con el paso del tiempo. Las marquesinas tienen unos límites de resistencia y servicio, que es preciso respetar.

En las siguientes instrucciones se recogen las directrices principales cuya observancia

propiciarán una durabilidad elevada, y una seguridad mayor en el uso.

V13.1. SUBSUELO

Es importante considerar el subsuelo como un elemento fundamental del comportamiento y seguridad de las marquesinas y su entorno.

El subsuelo proporciona la base sustentante. En este caso, el terreno subterráneo donde se apoyan las estructuras se prevé que resulte competente pero hay que respetar unas medidas de protección, siquiera mínimas.

Es aconsejable evitar que se introduzca agua en el subsuelo próximo a los edificios, a ser posible en la totalidad del entorno de los mismos, para lo cual:

- No se deben recortar los espacios perimetrales pavimentados que se han proyectado.
- Cualquier nueva canalización subterránea que se construya en la zona de las marquesinas se hará con las máximas garantías de estanquidad (arquetas selladas, empalmes y acometidas sellados, tubos con piezas estancas, rigidez suficiente de conducciones, ejecución adecuada a las condiciones de servicio).
- Se mantendrá una vigilante actitud sobre posibles patologías superficiales como hundimientos localizados de aceras y pavimentos de las marquesinas..

V13.2. CIMENTACIONES

Las cimentaciones deben protegerse por ser un elemento importante del funcionamiento de todos los edificios. Existen al menos las limitaciones siguientes:

- No hay que introducir más carga en las cimentaciones de la que tienen en origen de la construcción. Es decir, no se pueden apoyar en las cimentaciones nuevos pilares ni ni elementos que incrementen su solicitación.
- No se debe recortar el tamaño de las cimentaciones o cortar o alterar sus armaduras.
- No se debe atravesar las cimentaciones con tubos o conductos.
- No se puede cortar o perforar el hormigón de cimentaciones y/o sus armaduras.
- No se pueden hacer agujeros, calicatas, fosos o enterrar conducciones nuevas en la proximidad de las cimentaciones, entendiendo por tal una distancia doble a la mayor de las dimensiones de la cimentación en cuestión para el caso de zapatas, y el doble de su anchura para las cimentaciones corridas.
- Las cimentaciones no serán sometidas a vibraciones permanentes de máquinas, atracciones, espectáculos o similares.
- No se puede someter a las cimentaciones a agresiones químicas o humedades, en particular si éstas vehiculan agentes químicos agresivos.

En cualquier caso, si se decide modificar las condiciones anteriores, una persona competente deberá realizar el documento técnico correspondiente que establezca con rigor las actuaciones a realizar, y las medidas correctoras, si es el caso, que se deberán adoptar.

V13.3. ESTRUCTURAS

Las estructuras metálicas deben ser cuidadas y mantenidas, de tal forma que:

- No se le aplicarán cargas distintas o mayores a las previstas en el proyecto original.
- No se unirá o atornillará a ella ningún elemento estructural que someta a cargas adicionales o inadecuadas a la estructura original, ni siquiera cargas térmicas.

- No se perforará o taladrará ningún elemento de la estructura, ante la posibilidad de disminuir su sección resistente o su forma de trabajo frente a solicitaciones y esfuerzos.
- Especialmente, no se someterá la estructura a vibraciones artificiales, de ningún régimen de frecuencia, ni siquiera a través del subsuelo.
- No se alterará la capacidad resistente de las secciones estructurales, por lo que los elementos estructurales no podrán ser manipulados, ni taladrados.
- Se vigilará el estado del galvanizado, y se reparará con pintura adecuada los daños localizados que pudieran provocar puntos de oxidación.
- Se comprobarán los pares de apriete de los tornillos de la estructura principal: el 10% cada tres años, debiendo repasarse todas las conexiones si en alguna revisión más de cinco pernos están sueltos.
- Se repasarán los tornillos exteriores de cubierta cada 3 años, sustituyendo los que no cumplan su misión de sujeción y/o de estanquidad.
- En esa revisión trianual se hará una inspección visual general.

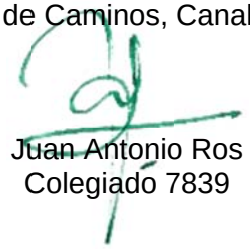
V13.4. CUBIERTAS

- Las cubiertas no pueden transitarse. Son pisables excepcionalmente y solamente por personal especializado.
- No hay que pisar las ondas de la chapa. Se pisará exclusivamente en los valles justo encima de las alineaciones de correas, que están delatadas por las filas continuas de tornillos. Para transitar por las cubiertas deberá utilizarse siempre calzado con suela de goma.
- Sobre el panel no se deberán realizar cortes de chapa con radial ni soldaduras en la cubierta, de ningún elemento.

V14. CONCLUSIONES

Se han proyectado unas marquesinas de apoyo a las zonas estanciales públicas al aire libre del Sector, de modo que el resultado esté integrado ambientalmente, sea útil, seguro, de uso flexible, muy durable y de mantenimiento muy bajo. Este Anejo o Subproyecto de Marquesinas específico para el barrio SUZ 38/1 se somete a la consideración, y aprobación en su caso, del Ayuntamiento de Zaragoza.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Juan Antonio Ros
Colegiado 7839

CALCULOS ESTRUCTURALES

1.- DATOS DE OBRA (marquesina tipo en zonas verdes)

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE y CODIGO ESTRUCTURAL

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno, Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**
  - **Con coeficientes de combinación**
  - **Sin coeficientes de combinación**
- **Situaciones accidentales**
  - **Con coeficientes de combinación**
  - **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_d Acción accidental
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{Ad} Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CODIGO ESTRUCTURAL-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Accidental		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)		
Nieve (Q)	0.000	1.000
Accidental (A)	1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA (marquesina tipo en zonas verdes)

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	5.596	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	2.750	0.000	5.376	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	5.500	0.000	4.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	5.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	-2.750	0.000	5.376	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	-5.500	0.000	4.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-5.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	-7.000	0.000	4.325	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	7.000	0.000	4.325	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N2/N1	N2/N1	HE 220 A	-	2.759	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N3	N9/N2	HE 220 A	-	1.436	0.109	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N3/N2	N9/N2	HE 220 A	0.109	2.724	-	0.00	0.00	-	-
		N5/N1	N5/N1	HE 220 A	-	2.759	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N6	N8/N5	HE 220 A	-	1.436	0.109	0.00	0.00	-	-
		N6/N5	N8/N5	HE 220 A	0.109	2.724	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	HE 220 A	-	4.587	0.109	0.70	0.70	-	-
		N4/N3	N4/N3	HE 220 A	-	4.587	0.109	0.70	0.70	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N1, N9/N2, N5/N1, N8/N5, N7/N6 y N4/N3

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 220 A, (HEA)	64.30	36.30	11.84	5410.00	1955.00	28.46

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kp)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N1	HE 220 A (HEA)	2.759	0.018	139.25
		N9/N2	HE 220 A (HEA)	4.378	0.028	220.98
		N5/N1	HE 220 A (HEA)	2.759	0.018	139.25
		N8/N5	HE 220 A (HEA)	4.378	0.028	220.98
		N7/N6	HE 220 A (HEA)	4.696	0.030	237.03
		N4/N3	HE 220 A (HEA)	4.696	0.030	237.03

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
Acero laminado	S275	HEA	HE 220 A	23.666	23.666	23.666	0.152	0.152	0.152	1194.53	1194.53	1194.53

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a galvanizar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 220 A	1.286	23.666	30.434
			Total	**30.434**

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

WL1: viento de succión; WL2; viento de presión; SL: carga de nieve; ACV: viento equivalente a accidental

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N1	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N2/N1	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N3	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N3	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N3	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N3	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N3/N2	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N1	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N6	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N6	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N8/N6	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N6	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	WL1	Uniforme	0.756	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N6/N5	WL2	Uniforme	0.714	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	SL	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	ACV	Faja	0.365	-	2.700	4.696	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N3	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	ACV	Faja	0.182	-	2.700	4.696	Globales	1.000	0.000	0.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N4	Peso propio	-0.121	0.000	0.597	0.000	-0.222	0.000
	WL1	1.704	0.000	-5.292	0.000	3.121	0.000
	WL2	-1.610	0.000	4.998	0.000	-2.948	0.000
	SL	-0.721	0.000	2.141	0.000	-1.321	0.000
	ACV	-0.474	0.000	0.109	0.000	-1.303	0.000
N7	Peso propio	0.121	0.000	0.597	0.000	0.222	0.000
	WL1	-1.704	0.000	-5.292	0.000	-3.121	0.000
	WL2	1.610	0.000	4.998	0.000	2.948	0.000
	SL	0.721	0.000	2.141	0.000	1.321	0.000
	ACV	-0.618	0.000	-0.109	0.000	-1.537	0.000

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N4	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.121	0.000	0.597	0.000	-0.222	0.000
		1.6·PP	-0.194	0.000	0.956	0.000	-0.356	0.000
		PP+1.6·WL1	2.606	0.000	-7.870	0.000	4.771	0.000
		1.6·PP+1.6·WL1	2.533	0.000	-7.512	0.000	4.638	0.000
		PP+1.6·WL2	-2.697	0.000	8.594	0.000	-4.938	0.000
		1.6·PP+1.6·WL2	-2.770	0.000	8.952	0.000	-5.072	0.000
		PP+1.6·SL	-1.275	0.000	4.023	0.000	-2.336	0.000
		1.6·PP+1.6·SL	-1.348	0.000	4.381	0.000	-2.469	0.000
		PP+0.96·WL1+1.6·SL	0.361	0.000	-1.057	0.000	0.661	0.000
		1.6·PP+0.96·WL1+1.6·SL	0.289	0.000	-0.699	0.000	0.527	0.000
		PP+0.96·WL2+1.6·SL	-2.820	0.000	8.821	0.000	-5.165	0.000
		1.6·PP+0.96·WL2+1.6·SL	-2.893	0.000	9.179	0.000	-5.299	0.000
		PP+1.6·WL1+0.8·SL	2.029	0.000	-6.157	0.000	3.715	0.000

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·WL1+0.8·SL	1.956	0.000	-5.799	0.000	3.581	0.000
		PP+1.6·WL2+0.8·SL	-3.274	0.000	10.307	0.000	-5.995	0.000
		1.6·PP+1.6·WL2+0.8·SL	-3.346	0.000	10.665	0.000	-6.128	0.000
		PP+ACV	-0.595	0.000	0.706	0.000	-1.526	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	0.257	0.000	-1.940	0.000	0.035	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	-1.400	0.000	3.205	0.000	-2.999	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	-0.739	0.000	1.134	0.000	-1.790	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.121	0.000	0.597	0.000	-0.222	0.000
		PP+WL1	1.583	0.000	-4.695	0.000	2.899	0.000
		PP+WL2	-1.731	0.000	5.595	0.000	-3.170	0.000
		PP+SL	-0.842	0.000	2.738	0.000	-1.543	0.000
		PP+WL1+SL	0.862	0.000	-2.554	0.000	1.578	0.000
		PP+WL2+SL	-2.452	0.000	7.736	0.000	-4.491	0.000
		PP+ACV	-0.595	0.000	0.706	0.000	-1.526	0.000
		PP+SL+ACV	-1.316	0.000	2.847	0.000	-2.846	0.000
N7	Hormigón en cimentaciones	PP	0.121	0.000	0.597	0.000	0.222	0.000
		1.6·PP	0.194	0.000	0.956	0.000	0.356	0.000
		PP+1.6·WL1	-2.606	0.000	-7.870	0.000	-4.771	0.000
		1.6·PP+1.6·WL1	-2.533	0.000	-7.512	0.000	-4.638	0.000
		PP+1.6·WL2	2.697	0.000	8.594	0.000	4.938	0.000
		1.6·PP+1.6·WL2	2.770	0.000	8.952	0.000	5.072	0.000
		PP+1.6·SL	1.275	0.000	4.023	0.000	2.336	0.000
		1.6·PP+1.6·SL	1.348	0.000	4.381	0.000	2.469	0.000
		PP+0.96·WL1+1.6·SL	-0.361	0.000	-1.057	0.000	-0.661	0.000
		1.6·PP+0.96·WL1+1.6·SL	-0.289	0.000	-0.699	0.000	-0.527	0.000
		PP+0.96·WL2+1.6·SL	2.820	0.000	8.821	0.000	5.165	0.000
		1.6·PP+0.96·WL2+1.6·SL	2.893	0.000	9.179	0.000	5.299	0.000
		PP+1.6·WL1+0.8·SL	-2.029	0.000	-6.157	0.000	-3.715	0.000
		1.6·PP+1.6·WL1+0.8·SL	-1.956	0.000	-5.799	0.000	-3.581	0.000
		PP+1.6·WL2+0.8·SL	3.274	0.000	10.307	0.000	5.995	0.000
		1.6·PP+1.6·WL2+0.8·SL	3.346	0.000	10.665	0.000	6.128	0.000
		PP+ACV	-0.497	0.000	0.488	0.000	-1.314	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	-1.349	0.000	-2.158	0.000	-2.875	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	0.308	0.000	2.987	0.000	0.159	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	-0.353	0.000	0.917	0.000	-1.050	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.121	0.000	0.597	0.000	0.222	0.000
		PP+WL1	-1.583	0.000	-4.695	0.000	-2.899	0.000
		PP+WL2	1.731	0.000	5.595	0.000	3.170	0.000
		PP+SL	0.842	0.000	2.738	0.000	1.543	0.000
		PP+WL1+SL	-0.862	0.000	-2.554	0.000	-1.578	0.000
		PP+WL2+SL	2.452	0.000	7.736	0.000	4.491	0.000
		PP+ACV	-0.497	0.000	0.488	0.000	-1.314	0.000
		PP+SL+ACV	0.224	0.000	2.629	0.000	0.006	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
N2/N1	Peso propio	N	-0.132	-0.130	-0.129	-0.128	-0.126	-0.125	-0.123	-0.122	-0.121
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.129	-0.109	-0.089	-0.080	-0.060	-0.040	-0.020	-0.010	0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.091	0.138	0.177	0.194	0.221	0.241	0.253	0.256	0.256
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.873	1.575	1.277	1.128	0.830	0.532	0.234	0.085	-0.213
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.266	-1.945	-2.508	-2.745	-3.130	-3.399	-3.550	-3.582	-3.556
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.769	-1.488	-1.206	-1.066	-0.784	-0.503	-0.221	-0.081	0.201
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.196	1.837	2.368	2.592	2.957	3.210	3.353	3.383	3.359
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-0.785	-0.775	-0.766	-0.761	-0.752	-0.742	-0.733	-0.728	-0.719
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.768	-0.650	-0.532	-0.473	-0.355	-0.237	-0.119	-0.060	0.057
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.542	0.821	1.054	1.153	1.316	1.433	1.503	1.521	1.521
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119	-0.119
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.334	-0.294	-0.255	-0.235	-0.196	-0.157	-0.118	-0.098	-0.059
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
N9/N3	Peso propio	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.009	0.018	0.026	0.035	0.044	0.053	0.062	0.076
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.013	-0.020	-0.028	-0.039	-0.051
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	-0.136	-0.271	-0.407	-0.543	-0.679	-0.814	-0.950	-1.168
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.012	0.049	0.110	0.195	0.305	0.439	0.597	0.780
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.128	0.256	0.385	0.513	0.641	0.769	0.897	1.103
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.012	-0.046	-0.104	-0.184	-0.288	-0.414	-0.564	-0.736
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	0.000	0.013	0.026	0.039	0.052	0.065	0.078	0.090	0.103
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.052	0.105	0.157	0.209	0.261	0.314	0.366	0.450
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.005	-0.019	-0.042	-0.075	-0.117	-0.169	-0.230	-0.300
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
N3/N2	Peso propio	N	-0.184	-0.179	-0.177	-0.172	-0.168	-0.163	-0.158	-0.156	-0.151
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.245	-0.220	-0.211	-0.192	-0.173	-0.154	-0.135	-0.125	-0.106
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.379	-0.290	-0.248	-0.170	-0.099	-0.035	0.021	0.046	0.091
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.560	3.183	3.036	2.742	2.448	2.154	1.860	1.713	1.418
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	5.402	4.106	3.501	2.377	1.367	0.472	-0.309	-0.657	-1.266
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.362	-3.007	-2.868	-2.590	-2.312	-2.034	-1.756	-1.617	-1.340
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.102	-3.878	-3.306	-2.245	-1.291	-0.445	0.292	0.620	1.196
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-1.095	-1.067	-1.053	-1.025	-0.997	-0.969	-0.941	-0.927	-0.899
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.455	-1.310	-1.254	-1.140	-1.027	-0.914	-0.800	-0.744	-0.630
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.256	-1.724	-1.474	-1.008	-0.587	-0.209	0.124	0.275	0.542
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
	ACV	N	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.549	-0.519	-0.503	-0.472	-0.442	-0.411	-0.380	-0.365	-0.334
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.591 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
N5/N1	Peso propio	N	-0.132	-0.130	-0.130	-0.128	-0.126	-0.125	-0.123	-0.122	-0.121
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.129	-0.109	-0.099	-0.080	-0.060	-0.040	-0.020	-0.010	0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.091	0.138	0.159	0.194	0.221	0.241	0.253	0.256	0.256
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657	2.657
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.873	1.575	1.426	1.128	0.830	0.532	0.234	0.085	-0.213
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.266	-1.945	-2.241	-2.745	-3.130	-3.399	-3.550	-3.582	-3.556
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509	-2.509
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.769	-1.488	-1.347	-1.066	-0.784	-0.503	-0.221	-0.081	0.201
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.196	1.837	2.117	2.592	2.957	3.210	3.353	3.383	3.359
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-0.785	-0.775	-0.771	-0.761	-0.752	-0.742	-0.733	-0.728	-0.719
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.768	-0.650	-0.591	-0.473	-0.355	-0.237	-0.119	-0.060	0.057
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.542	0.821	0.943	1.153	1.316	1.433	1.503	1.521	1.521
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.265	0.219	0.196	0.149	0.103	0.057	0.011	-0.012	-0.059
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
N8/N6	Peso propio	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.009	0.018	0.026	0.035	0.044	0.053	0.062	0.076
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.013	-0.020	-0.028	-0.039	-0.051
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	-0.136	-0.271	-0.407	-0.543	-0.679	-0.814	-0.950	-1.168
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.012	0.049	0.110	0.195	0.305	0.439	0.597	0.780
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.128	0.256	0.385	0.513	0.641	0.769	0.897	1.103
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.012	-0.046	-0.104	-0.184	-0.288	-0.414	-0.564	-0.736
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	0.000	0.013	0.026	0.039	0.052	0.065	0.078	0.090	0.103
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.052	0.105	0.157	0.209	0.261	0.314	0.366	0.450
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.005	-0.019	-0.042	-0.075	-0.117	-0.169	-0.230	-0.300
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
N6/N5	Peso propio	N	-0.184	-0.179	-0.177	-0.172	-0.168	-0.163	-0.158	-0.156	-0.151
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.245	-0.220	-0.211	-0.192	-0.173	-0.154	-0.135	-0.125	-0.106
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.379	-0.290	-0.248	-0.170	-0.099	-0.035	0.021	0.046	0.091
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925	2.925
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	3.560	3.183	3.036	2.742	2.448	2.154	1.860	1.713	1.418
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	5.402	4.106	3.501	2.377	1.367	0.472	-0.309	-0.657	-1.266
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762	-2.762
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-3.362	-3.007	-2.868	-2.590	-2.312	-2.034	-1.756	-1.617	-1.340
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.102	-3.878	-3.306	-2.245	-1.291	-0.445	0.292	0.620	1.196
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-1.095	-1.067	-1.053	-1.025	-0.997	-0.969	-0.941	-0.927	-0.899
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.455	-1.310	-1.254	-1.140	-1.027	-0.914	-0.800	-0.744	-0.630
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.256	-1.724	-1.474	-1.008	-0.587	-0.209	0.124	0.275	0.542
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
	ACV	N	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081	-0.081
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.625	0.574	0.548	0.497	0.445	0.394	0.342	0.317	0.265
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
N7/N6	Peso propio	N	-0.597	-0.574	-0.539	-0.516	-0.482	-0.447	-0.424	-0.389	-0.366
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.222	0.167	0.083	0.027	-0.056	-0.139	-0.195	-0.279	-0.334
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704	-1.704
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.121	-2.339	-1.166	-0.385	0.788	1.961	2.743	3.915	4.697
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.610	1.610	1.610	1.610	1.610	1.610	1.610	1.610	1.610
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.948	2.209	1.102	0.363	-0.744	-1.852	-2.590	-3.698	-4.436
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.321	0.990	0.494	0.163	-0.333	-0.829	-1.159	-1.655	-1.986
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.515	-0.348	-0.097	0.110
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.537	-1.253	-0.828	-0.544	-0.119	0.292	0.490	0.643	0.649
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
N4/N3	Peso propio	N	-0.597	-0.574	-0.539	-0.516	-0.482	-0.447	-0.424	-0.389	-0.366
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.222	-0.167	-0.083	-0.027	0.056	0.139	0.195	0.279	0.334
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292	5.292

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.704	1.704	1.704	1.704	1.704	1.704	1.704	1.704	1.704
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	3.121	2.339	1.166	0.385	-0.788	-1.961	-2.743	-3.915	-4.697
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL2	N	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998	-4.998
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610	-1.610
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.948	-2.209	-1.102	-0.363	0.744	1.852	2.590	3.698	4.436
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	SL	N	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141	-2.141
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721	-0.721
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.321	-0.990	-0.494	-0.163	0.333	0.829	1.159	1.655	1.986
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	ACV	N	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109	-0.109
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.474	-0.422	-0.339	-0.214	-0.110
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.303	-1.086	-0.760	-0.543	-0.217	0.102	0.276	0.466	0.545
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.1.2.- Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.788 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
N2/N1	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.106	-0.104	-0.103	-0.102	-0.101	-0.100	-0.099	-0.098	-0.097
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.103	-0.087	-0.072	-0.064	-0.048	-0.032	-0.016	-0.008	0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.073	0.111	0.142	0.155	0.177	0.193	0.202	0.205	0.205
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.178	-0.176	-0.174	-0.173	-0.171	-0.169	-0.166	-0.165	-0.163
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.174	-0.148	-0.121	-0.107	-0.081	-0.054	-0.027	-0.014	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.123	0.187	0.239	0.262	0.299	0.325	0.341	0.345	0.346
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	3.879	3.881	3.882	3.883	3.884	3.885	3.886	3.887	3.888
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.706	2.275	1.844	1.629	1.198	0.767	0.336	0.120	-0.311
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.826	-2.808	-3.619	-3.962	-4.519	-4.906	-5.123	-5.168	-5.130
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	3.807	3.809	3.811	3.812	3.814	3.817	3.819	3.820	3.822
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.635	2.215	1.795	1.585	1.165	0.745	0.324	0.114	-0.306
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.776	-2.732	-3.522	-3.855	-4.397	-4.773	-4.984	-5.027	-4.989
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-3.869	-3.868	-3.867	-3.866	-3.865	-3.864	-3.862	-3.862	-3.860
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.757	-2.319	-1.881	-1.662	-1.224	-0.786	-0.348	-0.129	0.309

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.788 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.866	2.867	3.694	4.043	4.612	5.008	5.232	5.279	5.243
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-3.942	-3.940	-3.938	-3.937	-3.934	-3.932	-3.930	-3.929	-3.927
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.828	-2.379	-1.930	-1.706	-1.257	-0.808	-0.359	-0.135	0.314
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.916	2.943	3.792	4.150	4.734	5.141	5.371	5.419	5.384
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-1.283	-1.267	-1.252	-1.244	-1.229	-1.213	-1.198	-1.190	-1.175
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.255	-1.062	-0.869	-0.773	-0.580	-0.388	-0.195	-0.099	0.094
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.886	1.342	1.723	1.885	2.151	2.342	2.457	2.486	2.487
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-1.355	-1.339	-1.323	-1.314	-1.298	-1.282	-1.266	-1.257	-1.241
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.326	-1.122	-0.918	-0.817	-0.613	-0.410	-0.206	-0.104	0.099
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.936	1.418	1.820	1.991	2.273	2.475	2.596	2.627	2.628
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.108	1.124	1.139	1.147	1.162	1.178	1.193	1.201	1.216
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.431	0.356	0.280	0.242	0.167	0.091	0.016	-0.022	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.254	-0.409	-0.534	-0.585	-0.666	-0.717	-0.738	-0.738	-0.714
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.036	1.052	1.068	1.077	1.093	1.109	1.125	1.134	1.150
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.360	0.296	0.231	0.199	0.134	0.070	0.005	-0.027	-0.092
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.203	-0.333	-0.436	-0.479	-0.544	-0.584	-0.599	-0.597	-0.573
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-3.541	-3.525	-3.510	-3.502	-3.487	-3.471	-3.456	-3.448	-3.433
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.847	-2.401	-1.955	-1.732	-1.286	-0.840	-0.394	-0.171	0.275
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.962	2.996	3.854	4.217	4.812	5.231	5.474	5.530	5.510
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-3.613	-3.597	-3.581	-3.573	-3.556	-3.540	-3.524	-3.516	-3.499
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.918	-2.461	-2.004	-1.776	-1.319	-0.862	-0.405	-0.177	0.280
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.012	3.072	3.952	4.324	4.934	5.364	5.613	5.671	5.651
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.291	3.299	3.308	3.312	3.320	3.329	3.337	3.341	3.349
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.131	1.788	1.445	1.274	0.931	0.589	0.246	0.075	-0.268
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.420	-2.192	-2.829	-3.097	-3.531	-3.831	-3.995	-4.027	-3.989
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.218	3.228	3.237	3.241	3.251	3.260	3.269	3.274	3.283
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.060	1.728	1.396	1.230	0.899	0.567	0.235	0.069	-0.263
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.369	-2.116	-2.731	-2.990	-3.410	-3.698	-3.856	-3.886	-3.848
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-4.458	-4.449	-4.441	-4.437	-4.429	-4.420	-4.412	-4.408	-4.399
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.333	-2.806	-2.280	-2.017	-1.490	-0.964	-0.438	-0.174	0.352

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.788 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.273	3.482	4.485	4.908	5.599	6.083	6.359	6.419	6.384
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-4.530	-4.521	-4.512	-4.507	-4.498	-4.489	-4.480	-4.475	-4.466
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.404	-2.866	-2.329	-2.060	-1.523	-0.986	-0.449	-0.180	0.357
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.323	3.558	4.582	5.015	5.721	6.215	6.498	6.560	6.525
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.251	-0.249	-0.247	-0.247	-0.245	-0.244	-0.242	-0.241	-0.240
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.209	-0.189	-0.179	-0.159	-0.140	-0.120	-0.110	-0.090
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.243	-0.156	-0.078	-0.041	0.025	0.084	0.135	0.158	0.197
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	1.078	1.079	1.081	1.082	1.083	1.085	1.086	1.087	1.089
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.708	0.579	0.449	0.385	0.256	0.127	-0.003	-0.067	-0.196
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.875	-1.129	-1.332	-1.414	-1.540	-1.615	-1.640	-1.633	-1.581
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-1.505	-1.504	-1.502	-1.501	-1.500	-1.498	-1.497	-1.496	-1.494
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.113	-0.953	-0.792	-0.712	-0.552	-0.391	-0.230	-0.150	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.355	0.762	1.106	1.255	1.504	1.689	1.812	1.849	1.877
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-0.408	-0.404	-0.401	-0.399	-0.395	-0.392	-0.388	-0.387	-0.383
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.382	-0.339	-0.296	-0.274	-0.230	-0.187	-0.144	-0.122	-0.079
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.134	0.008	0.133	0.189	0.289	0.371	0.436	0.462	0.502
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
N9/N3	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.007	0.014	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.061
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.006	-0.010	-0.016	-0.023	-0.031	-0.040
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048	0.059	0.071	0.083	0.102
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.004	-0.010	-0.017	-0.027	-0.038	-0.052	-0.068
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.197	-0.393	-0.590	-0.786	-0.983	-1.179	-1.376	-1.692
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.018	0.071	0.159	0.282	0.441	0.635	0.864	1.129
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.192	-0.383	-0.575	-0.767	-0.959	-1.150	-1.342	-1.650
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
			My	0.000	0.017	0.069	0.155	0.275	0.430	0.619	0.843	1.101
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.199	0.399	0.598	0.797	0.997	1.196	1.395	1.715
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.072	-0.161	-0.286	-0.447	-0.644	-0.877	-1.145
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.204	0.408	0.612	0.817	1.021	1.225	1.429	1.757
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.073	-0.165	-0.293	-0.458	-0.660	-0.898	-1.173
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.085	0.171	0.256	0.342	0.427	0.513	0.598	0.736
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.031	-0.069	-0.123	-0.192	-0.276	-0.376	-0.491
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.090	0.181	0.271	0.361	0.451	0.542	0.632	0.777
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.032	-0.073	-0.130	-0.203	-0.292	-0.397	-0.519
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.037	-0.073	-0.110	-0.147	-0.183	-0.220	-0.257	-0.316
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.003	0.013	0.030	0.053	0.082	0.119	0.161	0.211
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.032	-0.064	-0.096	-0.127	-0.159	-0.191	-0.223	-0.274
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.003	0.011	0.026	0.046	0.071	0.103	0.140	0.183
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.201	0.402	0.602	0.803	1.004	1.205	1.406	1.729
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.072	-0.162	-0.288	-0.451	-0.649	-0.883	-1.154
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.206	0.411	0.617	0.823	1.028	1.234	1.440	1.770
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.074	-0.166	-0.295	-0.462	-0.665	-0.905	-1.182
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046	0.057	0.069	0.080	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.157	-0.315	-0.472	-0.629	-0.787	-0.944	-1.101	-1.354
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.056	0.127	0.226	0.353	0.508	0.692	0.904
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	0.000	0.013	0.025	0.038	0.051	0.063	0.076	0.088	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.152	-0.305	-0.457	-0.610	-0.762	-0.915	-1.067	-1.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
			My	0.000	0.014	0.055	0.123	0.219	0.342	0.493	0.671	0.876
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046	0.057	0.069	0.080	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.239	0.477	0.716	0.954	1.193	1.431	1.670	2.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.021	-0.086	-0.193	-0.343	-0.535	-0.771	-1.049	-1.370
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	0.000	0.013	0.025	0.038	0.051	0.063	0.076	0.088	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.243	0.487	0.730	0.973	1.217	1.460	1.703	2.095
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.022	-0.087	-0.197	-0.350	-0.546	-0.786	-1.070	-1.398
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.009	0.018	0.026	0.035	0.044	0.053	0.062	0.076
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.013	-0.020	-0.028	-0.039	-0.051
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.059	-0.118	-0.177	-0.236	-0.295	-0.354	-0.413	-0.508
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.005	0.021	0.048	0.085	0.133	0.191	0.260	0.339
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.073	0.146	0.219	0.292	0.364	0.437	0.510	0.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.007	-0.026	-0.059	-0.105	-0.164	-0.236	-0.321	-0.419
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	0.000	0.005	0.010	0.014	0.019	0.024	0.029	0.033	0.038
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.019	0.039	0.058	0.077	0.096	0.116	0.135	0.166
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.002	-0.007	-0.016	-0.028	-0.043	-0.062	-0.085	-0.111
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
N3/N2	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.147	-0.144	-0.142	-0.138	-0.134	-0.130	-0.127	-0.125	-0.121
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.196	-0.176	-0.169	-0.153	-0.138	-0.123	-0.108	-0.100	-0.085
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.304	-0.232	-0.198	-0.136	-0.079	-0.028	0.017	0.037	0.073
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.249	-0.242	-0.239	-0.233	-0.226	-0.220	-0.214	-0.210	-0.204
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.331	-0.298	-0.285	-0.259	-0.233	-0.208	-0.182	-0.169	-0.143
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.512	-0.391	-0.335	-0.229	-0.133	-0.047	0.028	0.062	0.123
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	4.240	4.244	4.246	4.249	4.253	4.257	4.261	4.263	4.266
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.144	4.599	4.386	3.960	3.534	3.108	2.682	2.469	2.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	7.799	5.927	5.053	3.429	1.971	0.679	-0.447	-0.948	-1.826

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	4.139	4.145	4.148	4.155	4.161	4.167	4.174	4.177	4.183
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.009	4.477	4.270	3.854	3.439	3.023	2.608	2.400	1.984
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	7.591	5.767	4.917	3.336	1.917	0.660	-0.436	-0.923	-1.776
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-4.291	-4.287	-4.285	-4.282	-4.278	-4.274	-4.270	-4.268	-4.265
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.239	-4.686	-4.470	-4.038	-3.606	-3.174	-2.742	-2.526	-2.094
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-7.956	-6.049	-5.158	-3.503	-2.015	-0.696	0.455	0.967	1.866
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-4.392	-4.386	-4.383	-4.376	-4.370	-4.364	-4.357	-4.354	-4.348
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.374	-4.807	-4.586	-4.144	-3.701	-3.259	-2.816	-2.595	-2.153
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.165	-6.208	-5.294	-3.596	-2.070	-0.716	0.466	0.993	1.916
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-1.789	-1.744	-1.721	-1.675	-1.629	-1.583	-1.537	-1.515	-1.469
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.379	-2.142	-2.049	-1.864	-1.679	-1.494	-1.308	-1.216	-1.030
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.687	-2.817	-2.410	-1.648	-0.959	-0.342	0.203	0.449	0.886
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-1.891	-1.842	-1.818	-1.770	-1.721	-1.673	-1.624	-1.600	-1.552
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.514	-2.263	-2.165	-1.970	-1.774	-1.578	-1.382	-1.284	-1.089
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.896	-2.977	-2.546	-1.742	-1.013	-0.361	0.215	0.474	0.936
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.843	0.889	0.912	0.958	1.003	1.049	1.095	1.118	1.164
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.825	0.723	0.683	0.604	0.524	0.445	0.365	0.326	0.246
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.175	0.878	0.741	0.491	0.271	0.083	-0.075	-0.142	-0.254
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.742	0.790	0.814	0.863	0.911	0.960	1.008	1.032	1.081
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.690	0.602	0.567	0.498	0.429	0.360	0.291	0.257	0.188
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.966	0.719	0.605	0.397	0.217	0.063	-0.064	-0.117	-0.203
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-4.276	-4.230	-4.207	-4.161	-4.115	-4.069	-4.024	-4.001	-3.955
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.405	-4.848	-4.630	-4.195	-3.760	-3.324	-2.889	-2.671	-2.236
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.279	-6.307	-5.385	-3.668	-2.121	-0.743	0.466	1.007	1.962
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-4.377	-4.328	-4.304	-4.256	-4.207	-4.159	-4.111	-4.086	-4.038
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.540	-4.969	-4.746	-4.300	-3.855	-3.409	-2.963	-2.740	-2.294
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.487	-6.467	-5.522	-3.762	-2.175	-0.762	0.478	1.032	2.012
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.419	3.444	3.456	3.481	3.506	3.531	3.555	3.568	3.592
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	4.053	3.616	3.446	3.104	2.763	2.422	2.081	1.911	1.570
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	6.108	4.634	3.947	2.673	1.531	0.522	-0.354	-0.742	-1.420

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.318	3.345	3.359	3.386	3.414	3.441	3.468	3.482	3.509
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.918	3.495	3.329	2.999	2.668	2.338	2.007	1.842	1.512
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.899	4.475	3.811	2.580	1.477	0.503	-0.342	-0.717	-1.369
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-5.112	-5.087	-5.075	-5.050	-5.025	-5.000	-4.976	-4.963	-4.938
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.331	-5.669	-5.410	-4.893	-4.376	-3.859	-3.342	-3.084	-2.567
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.648	-7.341	-6.264	-4.259	-2.455	-0.853	0.548	1.173	2.273
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-5.213	-5.186	-5.172	-5.145	-5.117	-5.090	-5.063	-5.049	-5.022
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.465	-5.790	-5.526	-4.999	-4.471	-3.944	-3.417	-3.153	-2.625
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.857	-7.501	-6.400	-4.352	-2.510	-0.872	0.560	1.199	2.323
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.317	-0.313	-0.310	-0.306	-0.301	-0.296	-0.291	-0.289	-0.284
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.324	-0.300	-0.290	-0.271	-0.252	-0.233	-0.214	-0.204	-0.185
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.929	-0.809	-0.751	-0.642	-0.540	-0.446	-0.359	-0.318	-0.243
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	1.145	1.150	1.152	1.157	1.162	1.166	1.171	1.173	1.178
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.456	1.292	1.228	1.100	0.972	0.844	0.716	0.652	0.524
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.772	1.244	0.999	0.546	0.143	-0.210	-0.514	-0.647	-0.875
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-1.699	-1.694	-1.692	-1.687	-1.682	-1.677	-1.673	-1.670	-1.666
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.005	-1.803	-1.724	-1.566	-1.408	-1.250	-1.092	-1.013	-0.855
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.480	-2.748	-2.404	-1.764	-1.186	-0.669	-0.213	-0.008	0.355
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-0.536	-0.526	-0.521	-0.511	-0.500	-0.490	-0.480	-0.474	-0.464
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.615	-0.562	-0.541	-0.499	-0.457	-0.416	-0.374	-0.353	-0.311
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.380	-1.153	-1.046	-0.844	-0.658	-0.488	-0.334	-0.263	-0.134
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.591 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
N5/N1	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.106	-0.104	-0.104	-0.102	-0.101	-0.100	-0.099	-0.098	-0.097
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.103	-0.087	-0.080	-0.064	-0.048	-0.032	-0.016	-0.008	0.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.073	0.111	0.127	0.155	0.177	0.193	0.202	0.205	0.205
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.178	-0.176	-0.175	-0.173	-0.171	-0.169	-0.166	-0.165	-0.163
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.174	-0.148	-0.134	-0.107	-0.081	-0.054	-0.027	-0.014	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.123	0.187	0.214	0.262	0.299	0.325	0.341	0.345	0.346
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.591 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
		0.8·PP+1.5·WL1	N	3.879	3.881	3.881	3.883	3.884	3.885	3.886	3.887	3.888
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.706	2.275	2.060	1.629	1.198	0.767	0.336	0.120	-0.311
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.826	-2.808	-3.235	-3.962	-4.519	-4.906	-5.123	-5.168	-5.130
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	3.807	3.809	3.810	3.812	3.814	3.817	3.819	3.820	3.822
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.635	2.215	2.005	1.585	1.165	0.745	0.324	0.114	-0.306
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.776	-2.732	-3.147	-3.855	-4.397	-4.773	-4.984	-5.027	-4.989
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-3.869	-3.868	-3.867	-3.866	-3.865	-3.864	-3.862	-3.862	-3.860
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.757	-2.319	-2.100	-1.662	-1.224	-0.786	-0.348	-0.129	0.309
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.866	2.867	3.302	4.043	4.612	5.008	5.232	5.279	5.243
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-3.942	-3.940	-3.939	-3.937	-3.934	-3.932	-3.930	-3.929	-3.927
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.828	-2.379	-2.155	-1.706	-1.257	-0.808	-0.359	-0.135	0.314
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.916	2.943	3.389	4.150	4.734	5.141	5.371	5.419	5.384
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-1.283	-1.267	-1.259	-1.244	-1.229	-1.213	-1.198	-1.190	-1.175
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.255	-1.062	-0.966	-0.773	-0.580	-0.388	-0.195	-0.099	0.094
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.886	1.342	1.542	1.885	2.151	2.342	2.457	2.486	2.487
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-1.355	-1.339	-1.331	-1.314	-1.298	-1.282	-1.266	-1.257	-1.241
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.326	-1.122	-1.020	-0.817	-0.613	-0.410	-0.206	-0.104	0.099
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.936	1.418	1.629	1.991	2.273	2.475	2.596	2.627	2.628
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.108	1.124	1.132	1.147	1.162	1.178	1.193	1.201	1.216
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.431	0.356	0.318	0.242	0.167	0.091	0.016	-0.022	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.254	-0.409	-0.475	-0.585	-0.666	-0.717	-0.738	-0.738	-0.714
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.036	1.052	1.060	1.077	1.093	1.109	1.125	1.134	1.150
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.360	0.296	0.263	0.199	0.134	0.070	0.005	-0.027	-0.092
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.203	-0.333	-0.388	-0.479	-0.544	-0.584	-0.599	-0.597	-0.573
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-3.541	-3.525	-3.518	-3.502	-3.487	-3.471	-3.456	-3.448	-3.433
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.847	-2.401	-2.178	-1.732	-1.286	-0.840	-0.394	-0.171	0.275
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.962	2.996	3.447	4.217	4.812	5.231	5.474	5.530	5.510
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-3.613	-3.597	-3.589	-3.573	-3.556	-3.540	-3.524	-3.516	-3.499
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.918	-2.461	-2.233	-1.776	-1.319	-0.862	-0.405	-0.177	0.280
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.012	3.072	3.534	4.324	4.934	5.364	5.613	5.671	5.651
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.591 m	0.985 m	1.379 m	1.774 m	2.168 m	2.365 m	2.759 m
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.291	3.299	3.304	3.312	3.320	3.329	3.337	3.341	3.349
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.131	1.788	1.617	1.274	0.931	0.589	0.246	0.075	-0.268
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.420	-2.192	-2.527	-3.097	-3.531	-3.831	-3.995	-4.027	-3.989
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.218	3.228	3.232	3.241	3.251	3.260	3.269	3.274	3.283
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.060	1.728	1.562	1.230	0.899	0.567	0.235	0.069	-0.263
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.369	-2.116	-2.440	-2.990	-3.410	-3.698	-3.856	-3.886	-3.848
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-4.458	-4.449	-4.445	-4.437	-4.429	-4.420	-4.412	-4.408	-4.399
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.333	-2.806	-2.543	-2.017	-1.490	-0.964	-0.438	-0.174	0.352
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.273	3.482	4.009	4.908	5.599	6.083	6.359	6.419	6.384
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-4.530	-4.521	-4.517	-4.507	-4.498	-4.489	-4.480	-4.475	-4.466
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.404	-2.866	-2.598	-2.060	-1.523	-0.986	-0.449	-0.180	0.357
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.323	3.558	4.097	5.015	5.721	6.215	6.498	6.560	6.525
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.233	-0.232	-0.231	-0.229	-0.228	-0.226	-0.225	-0.224	-0.222
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.012	0.008	0.018	0.038	0.058	0.077	0.097	0.107	0.127
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.356	0.357	0.354	0.343	0.325	0.298	0.264	0.244	0.197
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	1.095	1.097	1.097	1.099	1.101	1.102	1.104	1.105	1.106
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.925	0.796	0.731	0.602	0.473	0.344	0.214	0.150	0.021
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.277	-0.616	-0.766	-1.029	-1.241	-1.401	-1.511	-1.547	-1.581
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-1.488	-1.486	-1.485	-1.484	-1.482	-1.481	-1.479	-1.478	-1.477
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.896	-0.736	-0.656	-0.495	-0.334	-0.174	-0.013	0.067	0.227
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.954	1.276	1.413	1.639	1.803	1.903	1.940	1.935	1.877
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-0.390	-0.387	-0.385	-0.382	-0.378	-0.375	-0.371	-0.369	-0.366
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.165	-0.122	-0.100	-0.057	-0.013	0.030	0.073	0.095	0.138
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.465	0.521	0.543	0.574	0.588	0.585	0.564	0.548	0.502
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
N8/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.007	0.014	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.061
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.006	-0.010	-0.016	-0.023	-0.031	-0.040
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048	0.059	0.071	0.083	0.102
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.004	-0.010	-0.017	-0.027	-0.038	-0.052	-0.068
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.197	-0.393	-0.590	-0.786	-0.983	-1.179	-1.376	-1.692
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.018	0.071	0.159	0.282	0.441	0.635	0.864	1.129
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.192	-0.383	-0.575	-0.767	-0.959	-1.150	-1.342	-1.650
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.017	0.069	0.155	0.275	0.430	0.619	0.843	1.101
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.199	0.399	0.598	0.797	0.997	1.196	1.395	1.715
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.072	-0.161	-0.286	-0.447	-0.644	-0.877	-1.145
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021	0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.204	0.408	0.612	0.817	1.021	1.225	1.429	1.757
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.073	-0.165	-0.293	-0.458	-0.660	-0.898	-1.173
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.085	0.171	0.256	0.342	0.427	0.513	0.598	0.736
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.031	-0.069	-0.123	-0.192	-0.276	-0.376	-0.491
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.090	0.181	0.271	0.361	0.451	0.542	0.632	0.777
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.032	-0.073	-0.130	-0.203	-0.292	-0.397	-0.519
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.037	-0.073	-0.110	-0.147	-0.183	-0.220	-0.257	-0.316
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.003	0.013	0.030	0.053	0.082	0.119	0.161	0.211
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.032	-0.064	-0.096	-0.127	-0.159	-0.191	-0.223	-0.274
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.003	0.011	0.026	0.046	0.071	0.103	0.140	0.183
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	0.000	0.021	0.042	0.063	0.085	0.106	0.127	0.148	0.169
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.201	0.402	0.602	0.803	1.004	1.205	1.406	1.729
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.072	-0.162	-0.288	-0.451	-0.649	-0.883	-1.154
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	0.000	0.022	0.045	0.067	0.089	0.112	0.134	0.156	0.179

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.180 m	0.359 m	0.539 m	0.718 m	0.898 m	1.077 m	1.257 m	1.436 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.206	0.411	0.617	0.823	1.028	1.234	1.440	1.770
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.018	-0.074	-0.166	-0.295	-0.462	-0.665	-0.905	-1.182
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046	0.057	0.069	0.080	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.157	-0.315	-0.472	-0.629	-0.787	-0.944	-1.101	-1.354
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.056	0.127	0.226	0.353	0.508	0.692	0.904
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	0.000	0.013	0.025	0.038	0.051	0.063	0.076	0.088	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.152	-0.305	-0.457	-0.610	-0.762	-0.915	-1.067	-1.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.055	0.123	0.219	0.342	0.493	0.671	0.876
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046	0.057	0.069	0.080	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.239	0.477	0.716	0.954	1.193	1.431	1.670	2.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.021	-0.086	-0.193	-0.343	-0.535	-0.771	-1.049	-1.370
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	0.000	0.013	0.025	0.038	0.051	0.063	0.076	0.088	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.243	0.487	0.730	0.973	1.217	1.460	1.703	2.095
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.022	-0.087	-0.197	-0.350	-0.546	-0.786	-1.070	-1.398
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.009	0.018	0.026	0.035	0.044	0.053	0.062	0.076
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.013	-0.020	-0.028	-0.039	-0.051
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.059	-0.118	-0.177	-0.236	-0.295	-0.354	-0.413	-0.508
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.005	0.021	0.048	0.085	0.133	0.191	0.260	0.339
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.073	0.146	0.219	0.292	0.364	0.437	0.510	0.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.007	-0.026	-0.059	-0.105	-0.164	-0.236	-0.321	-0.419
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	0.000	0.005	0.010	0.014	0.019	0.024	0.029	0.033	0.038
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.019	0.039	0.058	0.077	0.096	0.116	0.135	0.166
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.002	-0.007	-0.016	-0.028	-0.043	-0.062	-0.085	-0.111
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
N6/N5	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.147	-0.144	-0.142	-0.138	-0.134	-0.130	-0.127	-0.125	-0.121
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
			Vz	-0.196	-0.176	-0.169	-0.153	-0.138	-0.123	-0.108	-0.100	-0.085
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.304	-0.232	-0.198	-0.136	-0.079	-0.028	0.017	0.037	0.073
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.249	-0.242	-0.239	-0.233	-0.226	-0.220	-0.214	-0.210	-0.204
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.331	-0.298	-0.285	-0.259	-0.233	-0.208	-0.182	-0.169	-0.143
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.512	-0.391	-0.335	-0.229	-0.133	-0.047	0.028	0.062	0.123
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	4.240	4.244	4.246	4.249	4.253	4.257	4.261	4.263	4.266
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.144	4.599	4.386	3.960	3.534	3.108	2.682	2.469	2.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	7.799	5.927	5.053	3.429	1.971	0.679	-0.447	-0.948	-1.826
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	4.139	4.145	4.148	4.155	4.161	4.167	4.174	4.177	4.183
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.009	4.477	4.270	3.854	3.439	3.023	2.608	2.400	1.984
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	7.591	5.767	4.917	3.336	1.917	0.660	-0.436	-0.923	-1.776
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-4.291	-4.287	-4.285	-4.282	-4.278	-4.274	-4.270	-4.268	-4.265
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.239	-4.686	-4.470	-4.038	-3.606	-3.174	-2.742	-2.526	-2.094
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-7.956	-6.049	-5.158	-3.503	-2.015	-0.696	0.455	0.967	1.866
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-4.392	-4.386	-4.383	-4.376	-4.370	-4.364	-4.357	-4.354	-4.348
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.374	-4.807	-4.586	-4.144	-3.701	-3.259	-2.816	-2.595	-2.153
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.165	-6.208	-5.294	-3.596	-2.070	-0.716	0.466	0.993	1.916
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-1.789	-1.744	-1.721	-1.675	-1.629	-1.583	-1.537	-1.515	-1.469
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.379	-2.142	-2.049	-1.864	-1.679	-1.494	-1.308	-1.216	-1.030
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.687	-2.817	-2.410	-1.648	-0.959	-0.342	0.203	0.449	0.886
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-1.891	-1.842	-1.818	-1.770	-1.721	-1.673	-1.624	-1.600	-1.552
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.514	-2.263	-2.165	-1.970	-1.774	-1.578	-1.382	-1.284	-1.089
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.896	-2.977	-2.546	-1.742	-1.013	-0.361	0.215	0.474	0.936
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.843	0.889	0.912	0.958	1.003	1.049	1.095	1.118	1.164
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.825	0.723	0.683	0.604	0.524	0.445	0.365	0.326	0.246
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.175	0.878	0.741	0.491	0.271	0.083	-0.075	-0.142	-0.254
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.742	0.790	0.814	0.863	0.911	0.960	1.008	1.032	1.081
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.690	0.602	0.567	0.498	0.429	0.360	0.291	0.257	0.188
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.966	0.719	0.605	0.397	0.217	0.063	-0.064	-0.117	-0.203
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-4.276	-4.230	-4.207	-4.161	-4.115	-4.069	-4.024	-4.001	-3.955
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.109 m	0.498 m	0.693 m	1.082 m	1.471 m	1.860 m	2.249 m	2.444 m	2.833 m
			Vz	-5.405	-4.848	-4.630	-4.195	-3.760	-3.324	-2.889	-2.671	-2.236
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.279	-6.307	-5.385	-3.668	-2.121	-0.743	0.466	1.007	1.962
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-4.377	-4.328	-4.304	-4.256	-4.207	-4.159	-4.111	-4.086	-4.038
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.540	-4.969	-4.746	-4.300	-3.855	-3.409	-2.963	-2.740	-2.294
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.487	-6.467	-5.522	-3.762	-2.175	-0.762	0.478	1.032	2.012
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.419	3.444	3.456	3.481	3.506	3.531	3.555	3.568	3.592
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	4.053	3.616	3.446	3.104	2.763	2.422	2.081	1.911	1.570
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	6.108	4.634	3.947	2.673	1.531	0.522	-0.354	-0.742	-1.420
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	3.318	3.345	3.359	3.386	3.414	3.441	3.468	3.482	3.509
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.918	3.495	3.329	2.999	2.668	2.338	2.007	1.842	1.512
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.899	4.475	3.811	2.580	1.477	0.503	-0.342	-0.717	-1.369
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-5.112	-5.087	-5.075	-5.050	-5.025	-5.000	-4.976	-4.963	-4.938
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.331	-5.669	-5.410	-4.893	-4.376	-3.859	-3.342	-3.084	-2.567
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.648	-7.341	-6.264	-4.259	-2.455	-0.853	0.548	1.173	2.273
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-5.213	-5.186	-5.172	-5.145	-5.117	-5.090	-5.063	-5.049	-5.022
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.465	-5.790	-5.526	-4.999	-4.471	-3.944	-3.417	-3.153	-2.625
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.857	-7.501	-6.400	-4.352	-2.510	-0.872	0.560	1.199	2.323
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.265	-0.260	-0.258	-0.253	-0.249	-0.244	-0.239	-0.237	-0.232
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.113	-0.088	-0.079	-0.060	-0.041	-0.022	-0.002	0.007	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.246	0.284	0.300	0.327	0.346	0.358	0.363	0.363	0.356
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	1.197	1.202	1.204	1.209	1.214	1.219	1.223	1.226	1.230
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.667	1.503	1.439	1.311	1.183	1.055	0.927	0.863	0.735
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.947	2.337	2.050	1.515	1.030	0.594	0.209	0.034	-0.277
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-1.646	-1.642	-1.639	-1.635	-1.630	-1.625	-1.620	-1.618	-1.613
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.794	-1.592	-1.513	-1.355	-1.197	-1.039	-0.881	-0.802	-0.644
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.305	-1.655	-1.353	-0.795	-0.299	0.136	0.509	0.673	0.954
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-0.484	-0.474	-0.469	-0.458	-0.448	-0.438	-0.427	-0.422	-0.412
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.404	-0.350	-0.329	-0.288	-0.246	-0.204	-0.163	-0.142	-0.100
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.206	-0.061	0.005	0.125	0.229	0.317	0.388	0.418	0.465
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
N7/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.478	-0.459	-0.432	-0.413	-0.385	-0.357	-0.339	-0.311	-0.293
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.178	0.133	0.067	0.022	-0.045	-0.112	-0.156	-0.223	-0.267
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.806	-0.775	-0.728	-0.697	-0.650	-0.603	-0.572	-0.525	-0.494
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.300	0.225	0.112	0.037	-0.076	-0.188	-0.263	-0.376	-0.451
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	7.460	7.479	7.506	7.525	7.553	7.581	7.599	7.627	7.645
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460	-2.460
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.504	-3.375	-1.683	-0.555	1.137	2.830	3.958	5.650	6.778
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	7.132	7.163	7.210	7.241	7.288	7.335	7.366	7.413	7.444
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393	-2.393
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.381	-3.284	-1.637	-0.540	1.107	2.753	3.851	5.497	6.595
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-7.975	-7.956	-7.929	-7.910	-7.882	-7.854	-7.836	-7.808	-7.790
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.512	2.512	2.512	2.512	2.512	2.512	2.512	2.512	2.512
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.599	3.447	1.719	0.567	-1.161	-2.889	-4.041	-5.770	-6.922
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-8.303	-8.272	-8.225	-8.194	-8.147	-8.100	-8.069	-8.022	-7.991
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.578	2.578	2.578	2.578	2.578	2.578	2.578	2.578	2.578
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.721	3.539	1.765	0.582	-1.192	-2.966	-4.149	-5.923	-7.105
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-3.689	-3.671	-3.643	-3.625	-3.597	-3.569	-3.550	-3.523	-3.504
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.159	1.618	0.808	0.267	-0.544	-1.355	-1.895	-2.706	-3.247
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-4.018	-3.987	-3.940	-3.908	-3.862	-3.815	-3.783	-3.737	-3.705
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245	1.245
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.281	1.710	0.853	0.282	-0.575	-1.431	-2.002	-2.859	-3.430
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.073	1.092	1.120	1.138	1.166	1.194	1.212	1.240	1.259
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.650	-0.487	-0.242	-0.079	0.166	0.410	0.573	0.818	0.981
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.745	0.776	0.823	0.854	0.901	0.948	0.979	1.026	1.058
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289	-0.289
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.528	-0.395	-0.196	-0.064	0.135	0.333	0.466	0.665	0.797
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-8.188	-8.169	-8.141	-8.123	-8.095	-8.067	-8.049	-8.021	-8.002

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.627	2.627	2.627	2.627	2.627	2.627	2.627	2.627	2.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.812	3.607	1.799	0.594	-1.214	-3.021	-4.226	-6.034	-7.239
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-8.516	-8.485	-8.438	-8.407	-8.360	-8.313	-8.282	-8.235	-8.203
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.694	2.694	2.694	2.694	2.694	2.694	2.694	2.694	2.694
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.934	3.698	1.845	0.609	-1.244	-3.098	-4.334	-6.187	-7.423
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	5.854	5.873	5.901	5.919	5.947	5.975	5.993	6.021	6.040
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919	-1.919
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.513	-2.633	-1.313	-0.432	0.888	2.208	3.088	4.409	5.289
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	5.526	5.557	5.604	5.635	5.682	5.729	5.760	5.807	5.838
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852	-1.852
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.391	-2.541	-1.267	-0.417	0.857	2.131	2.981	4.255	5.105
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-9.581	-9.562	-9.534	-9.516	-9.488	-9.460	-9.442	-9.414	-9.395
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052	3.052
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.590	4.190	2.089	0.689	-1.411	-3.511	-4.911	-7.011	-8.411
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-9.909	-9.878	-9.831	-9.800	-9.753	-9.706	-9.675	-9.628	-9.597
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.119	3.119	3.119	3.119	3.119	3.119	3.119	3.119	3.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.712	4.281	2.135	0.705	-1.442	-3.588	-5.018	-7.164	-8.595
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.488	-0.465	-0.431	-0.407	-0.373	-0.338	-0.315	-0.280	-0.257
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.497	-0.394	-0.227	0.024	0.232
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.314	-1.086	-0.744	-0.517	-0.175	0.153	0.295	0.365	0.315
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	2.158	2.181	2.215	2.239	2.273	2.308	2.331	2.366	2.389
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.349	-1.349	-1.349	-1.349	-1.349	-1.246	-1.079	-0.828	-0.621
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.875	-2.256	-1.328	-0.709	0.219	1.133	1.667	2.323	2.664
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-2.987	-2.964	-2.930	-2.906	-2.872	-2.837	-2.814	-2.779	-2.756
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.308	0.308	0.308	0.308	0.308	0.411	0.578	0.829	1.036
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.159	0.018	-0.194	-0.335	-0.547	-0.773	-1.000	-1.484	-1.903
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-0.917	-0.893	-0.859	-0.836	-0.801	-0.766	-0.743	-0.708	-0.685
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353	-0.353	-0.250	-0.083	0.169	0.376
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.050	-0.888	-0.646	-0.484	-0.241	-0.013	0.063	0.034	-0.082
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
N4/N3	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.478	-0.459	-0.432	-0.413	-0.385	-0.357	-0.339	-0.311	-0.293
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.178	-0.133	-0.067	-0.022	0.045	0.112	0.156	0.223	0.267
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.806	-0.775	-0.728	-0.697	-0.650	-0.603	-0.572	-0.525	-0.494
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.300	-0.225	-0.112	-0.037	0.076	0.188	0.263	0.376	0.451
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1	N	7.460	7.479	7.506	7.525	7.553	7.581	7.599	7.627	7.645
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.460	2.460	2.460	2.460	2.460	2.460	2.460	2.460	2.460
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.504	3.375	1.683	0.555	-1.137	-2.830	-3.958	-5.650	-6.778
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1	N	7.132	7.163	7.210	7.241	7.288	7.335	7.366	7.413	7.444
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.393	2.393	2.393	2.393	2.393	2.393	2.393	2.393	2.393
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.381	3.284	1.637	0.540	-1.107	-2.753	-3.851	-5.497	-6.595
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2	N	-7.975	-7.956	-7.929	-7.910	-7.882	-7.854	-7.836	-7.808	-7.790
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512	-2.512
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.599	-3.447	-1.719	-0.567	1.161	2.889	4.041	5.770	6.922
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2	N	-8.303	-8.272	-8.225	-8.194	-8.147	-8.100	-8.069	-8.022	-7.991
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578	-2.578
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.721	-3.539	-1.765	-0.582	1.192	2.966	4.149	5.923	7.105
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·SL	N	-3.689	-3.671	-3.643	-3.625	-3.597	-3.569	-3.550	-3.523	-3.504
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178	-1.178
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.159	-1.618	-0.808	-0.267	0.544	1.355	1.895	2.706	3.247
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL	N	-4.018	-3.987	-3.940	-3.908	-3.862	-3.815	-3.783	-3.737	-3.705
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.281	-1.710	-0.853	-0.282	0.575	1.431	2.002	2.859	3.430
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	1.073	1.092	1.120	1.138	1.166	1.194	1.212	1.240	1.259
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.650	0.487	0.242	0.079	-0.166	-0.410	-0.573	-0.818	-0.981
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1+1.5·SL	N	0.745	0.776	0.823	0.854	0.901	0.948	0.979	1.026	1.058
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289	0.289
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.528	0.395	0.196	0.064	-0.135	-0.333	-0.466	-0.665	-0.797
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.459 m	1.147 m	1.605 m	2.293 m	2.982 m	3.440 m	4.128 m	4.587 m
		0.8·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-8.188	-8.169	-8.141	-8.123	-8.095	-8.067	-8.049	-8.021	-8.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627	-2.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.812	-3.607	-1.799	-0.594	1.214	3.021	4.226	6.034	7.239
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2+1.5·SL	N	-8.516	-8.485	-8.438	-8.407	-8.360	-8.313	-8.282	-8.235	-8.203
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694	-2.694
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.934	-3.698	-1.845	-0.609	1.244	3.098	4.334	6.187	7.423
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	5.854	5.873	5.901	5.919	5.947	5.975	5.993	6.021	6.040
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.513	2.633	1.313	0.432	-0.888	-2.208	-3.088	-4.409	-5.289
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1+0.75·SL	N	5.526	5.557	5.604	5.635	5.682	5.729	5.760	5.807	5.838
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852	1.852
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.391	2.541	1.267	0.417	-0.857	-2.131	-2.981	-4.255	-5.105
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-9.581	-9.562	-9.534	-9.516	-9.488	-9.460	-9.442	-9.414	-9.395
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052	-3.052
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.590	-4.190	-2.089	-0.689	1.411	3.511	4.911	7.011	8.411
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2+0.75·SL	N	-9.909	-9.878	-9.831	-9.800	-9.753	-9.706	-9.675	-9.628	-9.597
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119	-3.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.712	-4.281	-2.135	-0.705	1.442	3.588	5.018	7.164	8.595
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+ACV	N	-0.706	-0.683	-0.648	-0.625	-0.590	-0.556	-0.532	-0.498	-0.475
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.595	-0.595	-0.595	-0.595	-0.595	-0.544	-0.460	-0.335	-0.232
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.526	-1.253	-0.843	-0.570	-0.161	0.241	0.471	0.745	0.879
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL1+ACV	N	1.940	1.963	1.998	2.021	2.056	2.090	2.114	2.148	2.171
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.309	0.392	0.517	0.621
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.035	-0.083	-0.260	-0.378	-0.555	-0.739	-0.900	-1.213	-1.469
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·WL2+ACV	N	-3.205	-3.182	-3.147	-3.124	-3.089	-3.055	-3.031	-2.997	-2.974
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.400	-1.400	-1.400	-1.400	-1.400	-1.349	-1.265	-1.140	-1.036
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.999	-2.357	-1.394	-0.752	0.211	1.167	1.766	2.594	3.097
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·SL+ACV	N	-1.134	-1.111	-1.076	-1.053	-1.019	-0.984	-0.961	-0.926	-0.903
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.739	-0.739	-0.739	-0.739	-0.739	-0.688	-0.604	-0.479	-0.376
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.790	-1.451	-0.942	-0.603	-0.095	0.407	0.703	1.076	1.276
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N1	45.88	2.562	-4.471	0.000	0.089	0.000	6.569	0.000	GV	Cumple
N9/N3	9.27	1.436	0.101	0.000	2.095	0.000	-1.398	0.000	GV	Cumple
N3/N2	67.98	0.109	-5.213	0.000	-6.465	0.000	-9.857	0.000	GV	Cumple
N5/N1	45.88	2.562	-4.471	0.000	0.089	0.000	6.569	0.000	GV	Cumple
N8/N6	9.27	1.436	0.101	0.000	2.095	0.000	-1.398	0.000	GV	Cumple
N6/N5	67.98	0.109	-5.213	0.000	-6.465	0.000	-9.857	0.000	GV	Cumple
N7/N6	63.43	4.587	-9.597	0.000	3.119	0.000	-8.595	0.000	GV	Cumple
N4/N3	63.43	4.587	-9.597	0.000	-3.119	0.000	8.595	0.000	GV	Cumple

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N1	1.182 -	0.00 L/(>1000)	1.379 1.379	3.66 L/754.4	1.182 -	0.00 L/(>1000)	1.379 1.379	6.02 L/793.5
N9/N2	2.129 -	0.00 L/(>1000)	1.934 1.934	5.95 L/717.9	2.129 -	0.00 L/(>1000)	1.934 1.934	9.80 L/755.1
N5/N1	1.182 -	0.00 L/(>1000)	1.379 1.379	3.66 L/754.4	1.182 -	0.00 L/(>1000)	1.379 1.379	6.02 L/793.5
N8/N5	2.129 -	0.00 L/(>1000)	1.934 1.934	5.95 L/717.9	2.129 -	0.00 L/(>1000)	1.934 1.934	9.80 L/755.1
N7/N6	2.064 -	0.00 L/(>1000)	3.211 3.211	3.59 L/(>1000)	2.064 -	0.00 L/(>1000)	3.211 3.211	5.91 L/(>1000)
N4/N3	2.064	0.00	3.211	3.59	2.064	0.00	3.211	5.91

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	-	L/(>1000)	3.211	L/(>1000)	-	L/(>1000)	3.211	L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N2/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.759 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.6	x: 2.562 m η = 43.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 10.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 2.562 m η = 45.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 45.9**
N9/N3	x: 0.18 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.18 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.436 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 1.436 m η = 9.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.436 m η = 6.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.18 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.436 m η = 9.3	x: 0.18 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 9.3**
N3/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.833 m η = 2.5	x: 0.109 m η = 3.0	x: 0.109 m η = 64.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.109 m η = 20.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 0.109 m η = 68.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 68.0**
N5/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.759 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.6	x: 2.562 m η = 43.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 10.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 2.562 m η = 45.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 45.9**
N8/N6	x: 0.18 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.18 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.436 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 1.436 m η = 9.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.436 m η = 6.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.18 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.436 m η = 9.3	x: 0.18 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 9.3**
N6/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.833 m η = 2.5	x: 0.109 m η = 3.0	x: 0.109 m η = 64.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.109 m η = 20.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 0.109 m η = 68.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 68.0**
N7/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.585 m η = 4.5	x: 0 m η = 7.9	x: 4.587 m η = 56.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 9.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 4.587 m η = 63.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 63.4**
N4/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.585 m η = 4.5	x: 0 m η = 7.9	x: 4.587 m η = 56.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 9.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	N.P.(3)	x: 4.587 m η = 63.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 63.4**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

2.4.- Uniones

2.4.1.- Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

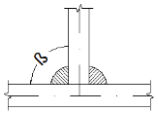
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

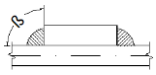
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.

- Si se cumple que < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.4.2.- Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
						Tracción	
	$e1^{(1)}$	$e2^{(2)}$	$p1^{(1)}$	$p2^{(2)}$	Compresión	Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas[3]	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.

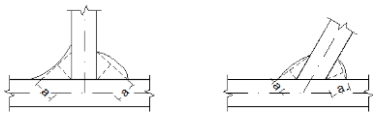
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

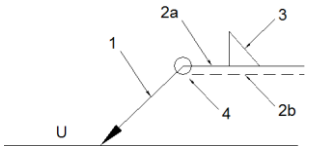
2.4.3.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



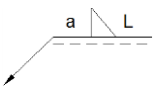
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

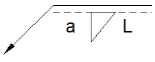


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

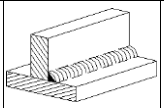
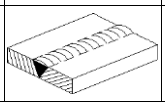


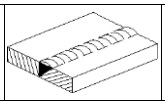
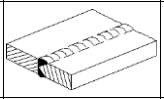
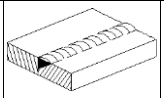
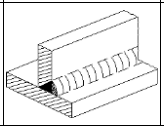
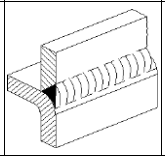
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



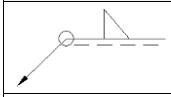
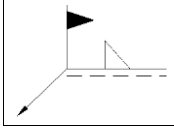
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

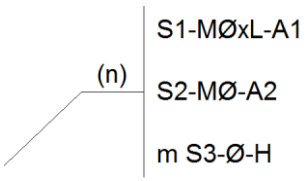
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		

Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión

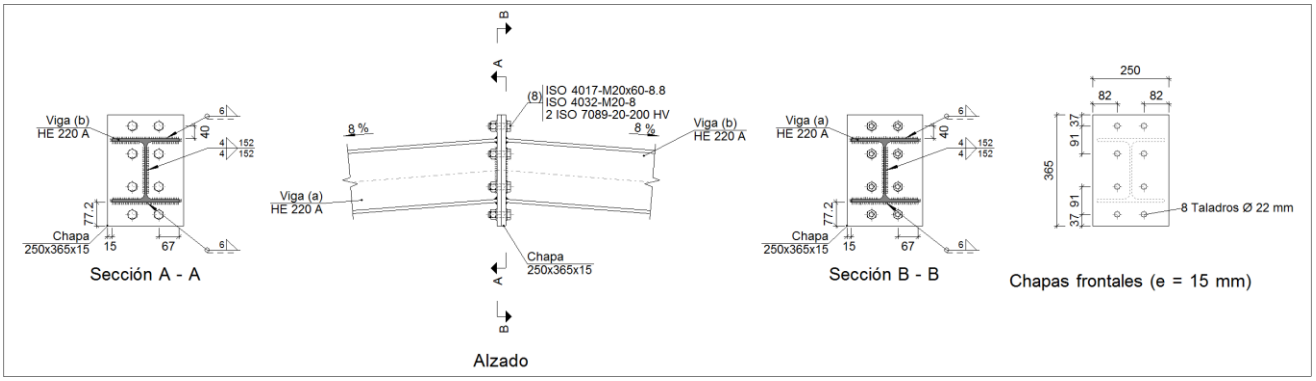


Referencias:
n: Cantidad de tornillos
S1: Norma de especificación del tornillo
Ø[mm]: Diámetro nominal
L[mm]: Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
m: Cantidad de arandelas
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Dureza de la arandela

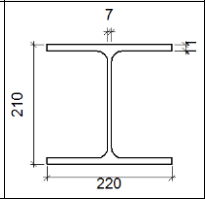
2.4.4.- Memoria de cálculo

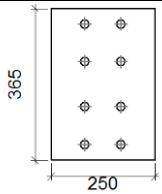
2.4.4.1.- Tipo 1

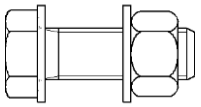
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Viga	HE 220 A		210	220	11	7	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Chapa frontal		250	365	15	8	22	S275	2803.3	4179.4

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
ISO 4017-M20x60-8.8 ISO 4032-M20-8 2 ISO 7089-20-200 HV		M20	60	8.8	6524.0	8154.9

c) Comprobación

1) Viga (a) HE 220 A

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	173.18	199.40	86.85
Ala	Aplastamiento	kN	302.15	635.83	47.52
	Tracción	kN	112.48	294.41	38.20
Alma	Tracción	kN	48.68	161.44	30.15

Cordones de soldadura

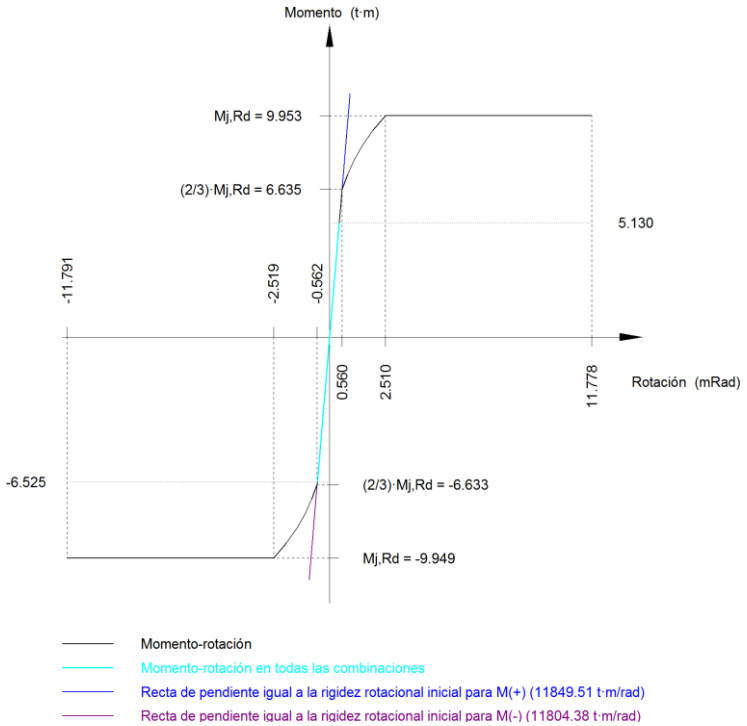
Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	220	11.0	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	4	152	7.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	220	11.0	85.43

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	97.1	105.2	0.2	206.4	53.49	97.1	29.60	410.0	0.85
Soldadura del alma	72.8	72.8	0.9	145.5	37.72	72.8	22.19	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	96.4	89.0	0.2	181.8	47.11	96.4	29.39	410.0	0.85

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	11661.51	11849.51
Calculada para momentos negativos	11661.51	11804.38

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	0.77	1.80	42.95
Momento resistente	kNm	64.01	97.60	65.59
Capacidad de rotación	mRad	46.881	667	7.03

2) Viga (b) HE 220 A

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	173.18	199.40	86.85
Ala	Compresión	kN	302.15	635.83	47.52
	Tracción	kN	112.48	294.41	38.20
Alma	Tracción	kN	48.68	161.44	30.15

Cordones de soldadura

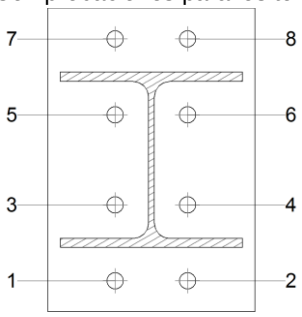
Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	220	11.0	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	4	152	7.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	220	11.0	85.43

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	97.1	105.2	0.2	206.4	53.49	97.1	29.60	410.0	0.85
Soldadura del alma	72.8	72.8	0.9	145.5	37.72	72.8	22.19	410.0	0.85

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala inferior	96.4	89.0	0.2	181.8	47.11	96.4	29.39	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	37	82	91	87	37.1
2	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	37	82	91	87	37.1
3	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	82	91	87	40.0
4	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	82	91	87	40.0
5	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	82	91	87	40.0
6	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	82	91	87	40.0
7	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	37	82	91	87	37.1
8	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	37	82	91	87	37.1

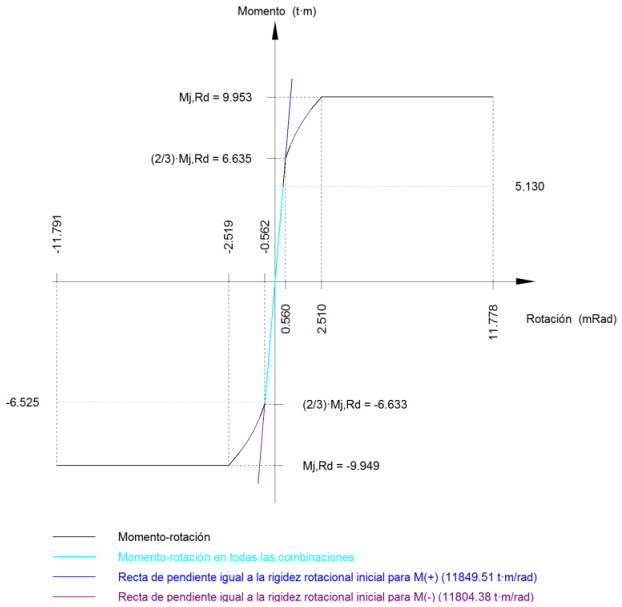
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	0.534	78.400	0.68	Vástago	122.566	141.120	86.85	62.04	86.85
	Aplastamiento	0.534	138.284	0.39	Punzonamiento	122.566	291.899	41.99		
2	Sección transversal	0.534	78.400	0.68	Vástago	122.566	141.120	86.85	62.04	86.85
	Aplastamiento	0.534	138.284	0.39	Punzonamiento	122.566	291.899	41.99		
3	Sección transversal	0.000	78.400	0.00	Vástago	53.052	141.120	37.59	26.85	37.59
					Punzonamiento	53.052	291.899	18.17		
4	Sección transversal	0.000	78.400	0.00	Vástago	53.052	141.120	37.59	26.85	37.59
					Punzonamiento	53.052	291.899	18.17		
5	Sección transversal	0.000	78.400	0.00	Vástago	48.746	141.120	34.54	24.67	34.54
					Punzonamiento	48.746	291.899	16.70		
6	Sección transversal	0.000	78.400	0.00	Vástago	48.746	141.120	34.54	24.67	34.54
					Punzonamiento	48.746	291.899	16.70		
7	Sección transversal	0.534	78.400	0.68	Vástago	110.190	141.120	78.08	55.77	78.08
	Aplastamiento	0.534	246.000	0.22	Punzonamiento	110.190	291.899	37.75		

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Compro-bación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov (%)	Aprov. (%)	
8	Sección transversal	0.534	78.400	0.68	Vástago	110.190	141.120	78.08	55.77	78.08
	Aplastamiento	0.534	246.000	0.22	Punzona-miento	110.190	291.899	37.75		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	11661.51	11849.51
Calculada para momentos negativos	11661.51	11804.38

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	0.77	1.80	42.95
Momento resistente	kNm	64.01	97.60	65.59
Capacidad de rotación	mRad	46.881	667	7.03

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	610
			6	1676

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kp)
S275	Chapas	2	250x365x15	21.49
			Total	21.49

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	8	ISO 4017-M20x60
Tuercas	Clase 8	8	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	16	ISO 7089-20

2.4.5.- Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	610
			6	1676

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kp)
S275	Chapas	2	250x365x15	21.49
			Total	21.49

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	8	ISO 4017-M20x60
Tuercas	Clase 8	8	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	16	ISO 7089-20

1.- CIMENTACIÓN (marquesina tipo en zonas verdes)

1.1.- Elementos de cimentación aislados

1.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N7 y N4	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 10Ø12c/18 Sup Y: 7Ø12c/18 Inf X: 10Ø12c/18 Inf Y: 7Ø12c/18

1.1.2.- Medición

Referencias: N7 y N4		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kp)	10x1.43 10x1.27	14.30 12.70
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kp)	7x1.80 7x1.60	12.60 11.19
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kp)	10x1.43 10x1.27	14.30 12.70
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kp)	7x1.80 7x1.60	12.60 11.19
Totales	Longitud (m) Peso (kp)	53.80 47.78	 47.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kp)	59.18 52.56	 52.56

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kp)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N7 y N4	2x52.56	2x1.68	2x0.42
Totales	105.12	3.36	0.84

1.1.3.- Comprobación

Referencia: N7
Dimensiones: 140 x 200 x 60
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.663 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 0.206 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.411 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.326 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.411 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ***(1)***		No procede
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 20.9 %	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 140 x 200 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.17 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.41 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 15.18 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 4.88 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Código Estructural y Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 0 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Código Estructural y Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 140 x 200 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 200 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.663 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 0.206 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.411 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.326 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.411 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ***(1)***		No procede
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 20.9 %	Cumple
(1) *Sin momento de vuelco*		

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 200 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.17 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.41 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.10 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 15.18 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 4.88 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Código Estructural y Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N4:	Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Código Estructural y Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N4 Dimensiones: 140 x 200 x 60 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

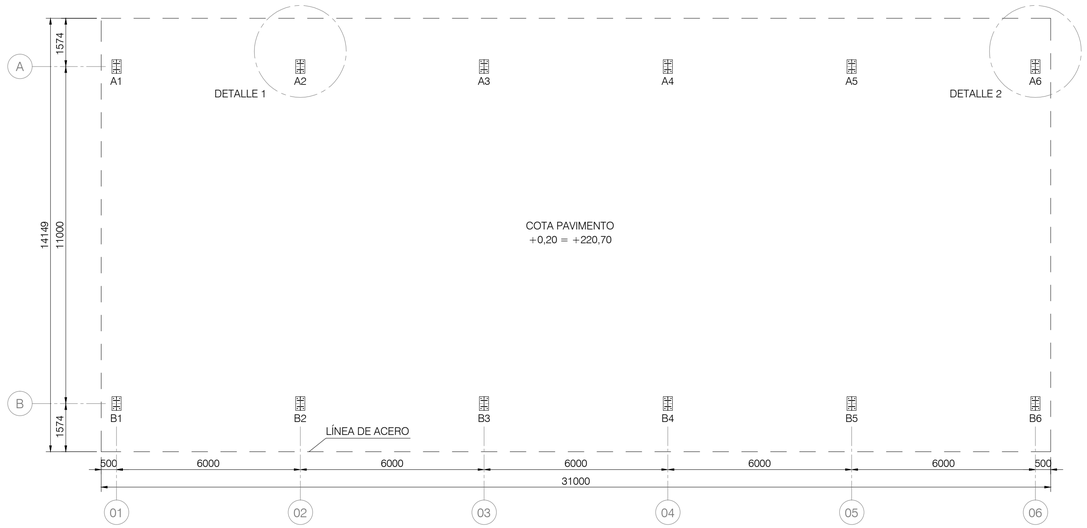
PLANOS

Los planos específicos de las marquesinas son:

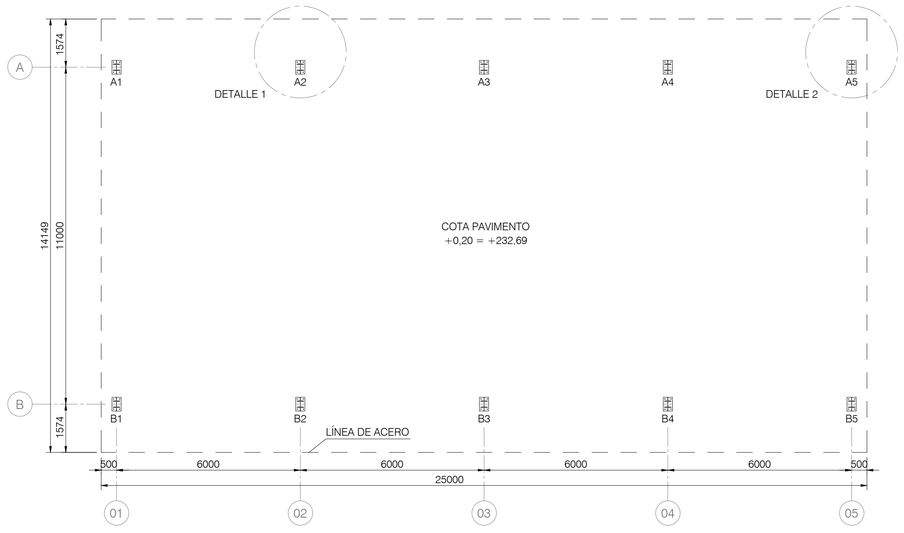
RFª	TITULO	EDICIÓN				
		inicial	rev. A	rev. B	rev. C	rev. D
V.01	Posicionamiento de anclajes y cimentaciones	junio 2024				
V.02	Estructura y cerramientos	junio 2024				

NOTA: se seguirá un procedimiento de control de revisiones de planos y de comunicaciones durante la obra. En obra solamente se usarán las revisiones de la documentación que se encuentre en vigor en ese momento, siempre según instrucciones de la Dirección de Obra.
La documentación según construido (de fin de obra), recogerá la última edición de cada documento, que se corresponderá con lo realmente ejecutado.

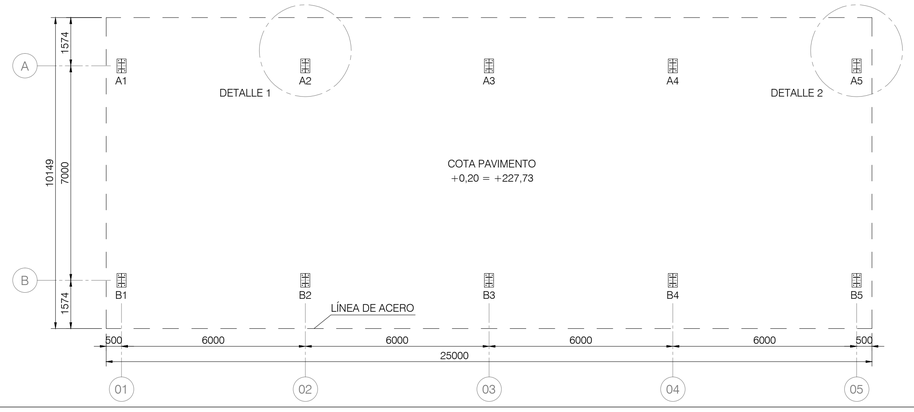
POSICIONAMIENTO DE ANCLAJES
MARQUESINA ZONA DE JUEGOS 3



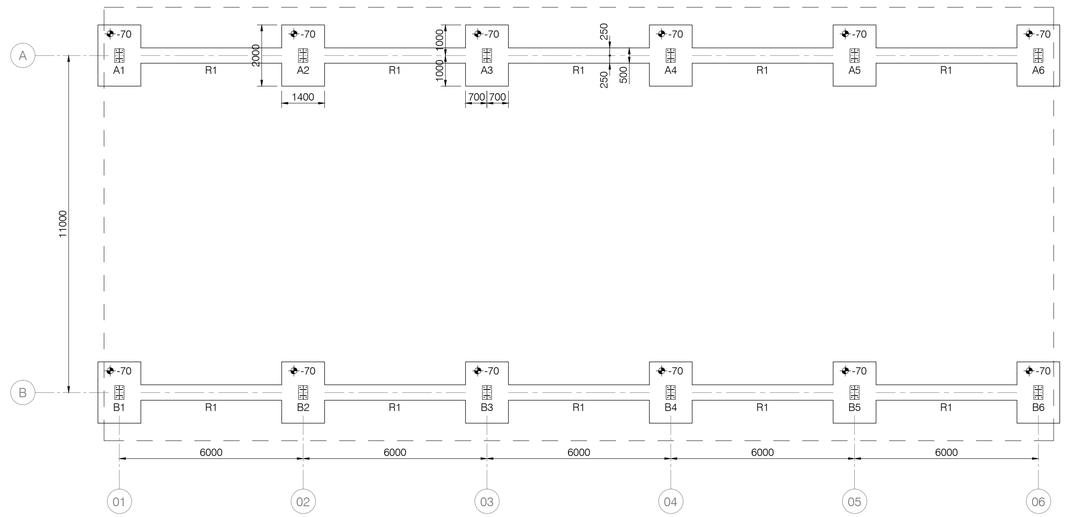
POSICIONAMIENTO DE ANCLAJES
MARQUESINA ZONA DE JUEGOS 4



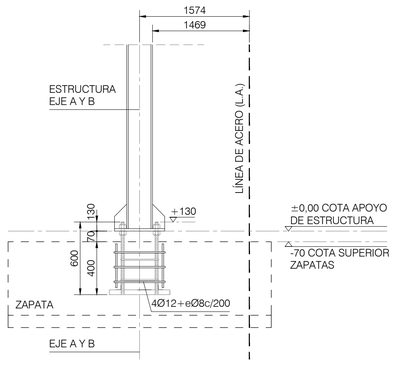
POSICIONAMIENTO DE ANCLAJES
MARQUESINA ZONA DE JUEGOS 5



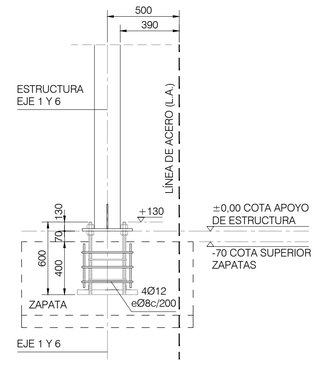
CIMENTACIÓN
MARQUESINA TIPO



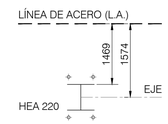
DETALLE 1 EJE A Y B
S/E



DETALLE 2 EJE 1 Y 6
S/E

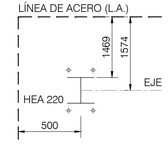


POSICIONAMIENTO
A2, A3, A4, A5
B2, B3, B4, B5
S/E



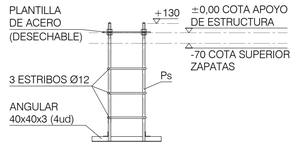
4 PERNOS DE M24x600 mm
SOBRESALIENDO 130 mm

POSICIONAMIENTO
A1, A6, B1, B6
S/E

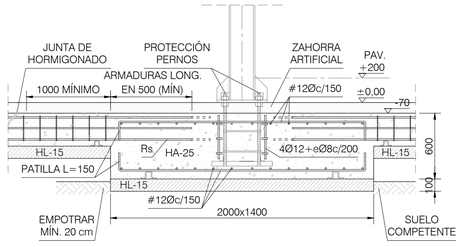


4 PERNOS DE M24x600 mm
SOBRESALIENDO 130 mm

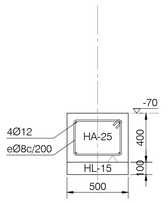
DETALLE GRUPO DE PERNOS
S/E



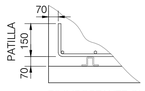
ZAPATA TIPO
S/E



RIOSTRA R1
S/E



RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS ZAPATAS



ES IMPORTANTE GUARDAR
EL RECUBRIMIENTO

CALZAR LAS ARMADURAS As Y Rs CON PATES



TABLA DE CARACTERÍSTICAS HORMIGONES Y ACEROS

HORMIGONES

Localización	Tipo	fck 28 días N/mm2 (Kp/cm2)	contenido mín. cemento (kp/m3)	consistencia/ asiento	Tamaño máximo árido	Otros
hormigón armado zapatas y riostras	HA-25	25 (250 kp/cm2)	según C.E.	plástica 2-6 cm	40 mm	cemento normal
hormigón de limpieza	HL-15	15 (150 kp/cm2)	según C.E.	plástica 5-10 cm	40mm	cemento normal

ARMADURAS

TIPO	Clase acero	límite elástico fy (N/mm2)	doblado a 90º-desdoblado a 20º			
			D < 12	12<D< 16	16<D< 25	D > 25
B400S	soldable	400	5D	6D	8D	10D
B500T	malla electrosoldada	500	8D			

RECUBRIMIENTOS

Según se indica en los planos. Debe extremarse la combinación de precisión entre la excavación y la confección de ferralla para garantizar los recubrimientos. Se demolerá todo elemento que no cumpla los recubrimientos.

Se utilizarán separadores según C.E., tanto en zapatas como riostras y todo elemento estructural.

TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

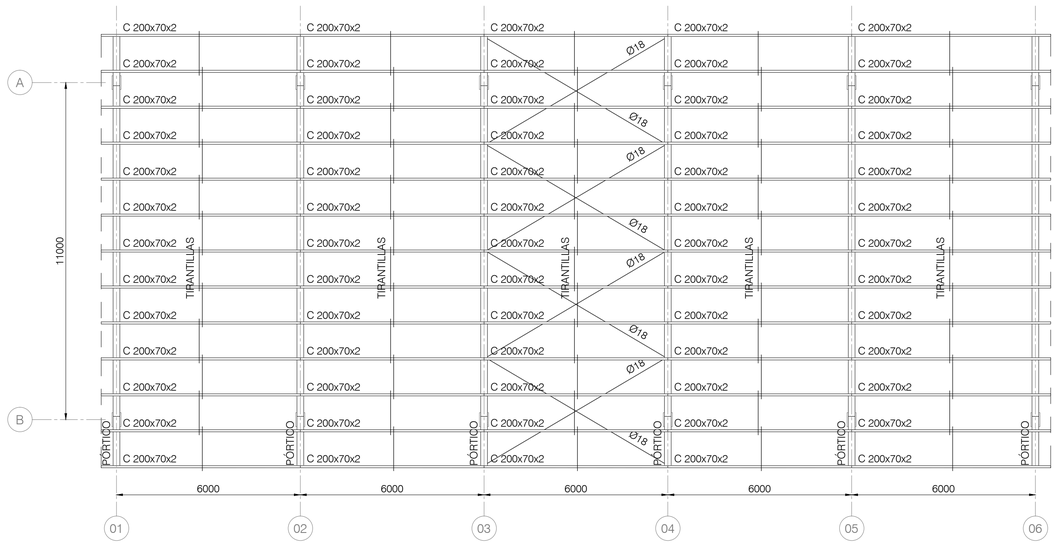
ESCALA: 1/100

POSICIONAMIENTO DE ANCLAJES Y CIMENTACIÓN

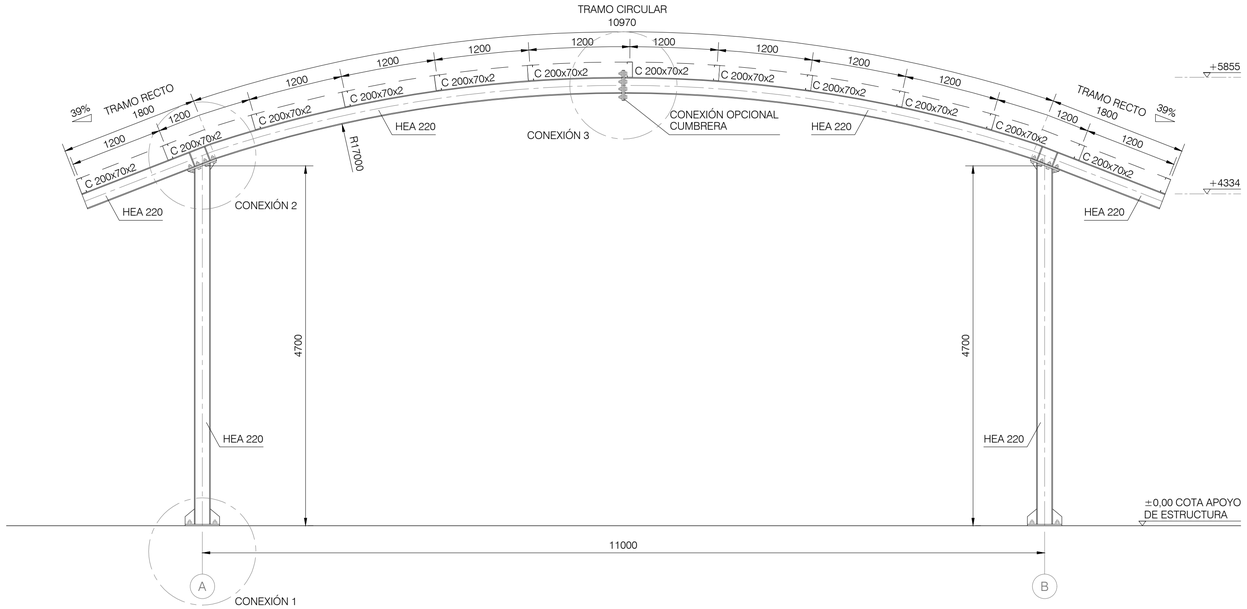
plano V.01

REF: P799

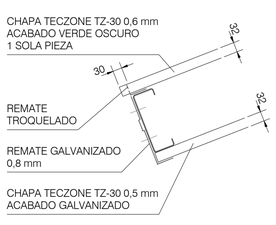
PLANTA ESTRUCTURA
MARQUESINA TIPO
E:1/100



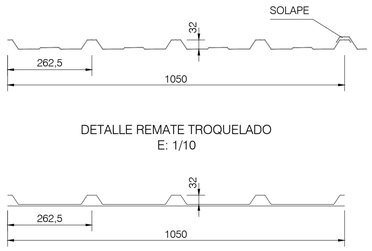
PÓRTICO TIPO
E: 1/40



DETALLE REMATE CUBIERTA
E: 1/10

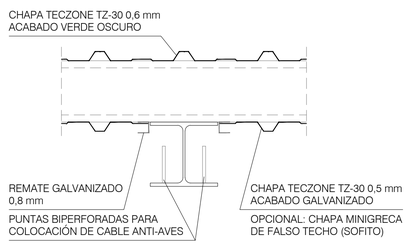


DETALLE CHAPA CUBIERTA
E: 1/10

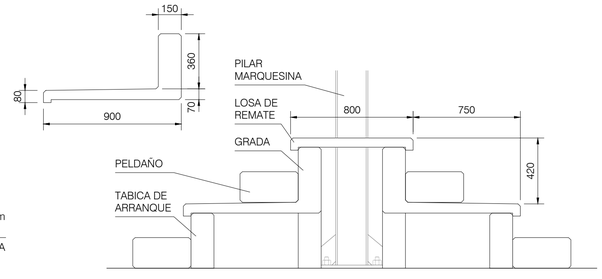


DETALLE REMATE TROQUELADO
E: 1/10

DETALLE ENCUENTRO CUBIERTA CON VIGA
E: 1/10

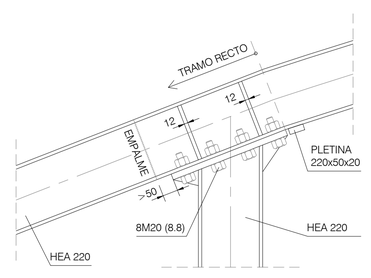


DETALLE GRADAS PREFABRICADAS
E: 1/20



DETALLE CONEXIÓN 1
E: 1/10

DETALLE CONEXIÓN 2
E: 1/10



UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

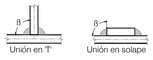
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
						Tracción	
	e1 (1)	e2 (2)	p1 (1)	p2 (2)	Compresión	Filas ext.	Filas int.
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas (3)	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do Diámetro del agujero
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

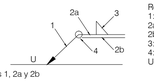
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



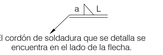
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

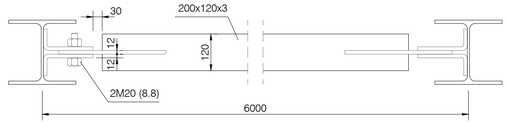
Referencia 3

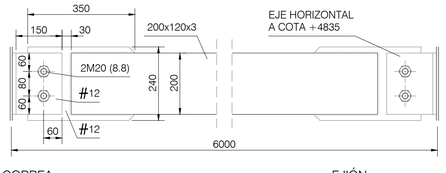
Designación	Ilustración	Símbolo	Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo			Soldadura a tope en bisel simple con talón de raiz amplio		
Soldadura a tope en V simple (con chaflán)			Sold. combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple			Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		
Soldadura a tope en bisel doble					

Referencia 4

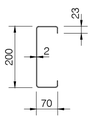
Representación	Descripción	Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza		Soldadura realizada en el lugar de montaje
	Soldadura realizada en taller		

PIEZA HORIZONTAL ARRIOSTRAMIENTO
(ENTRE LOS VANOS 2 Y 3 O DONDE
INDIQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA)
E: 1/10



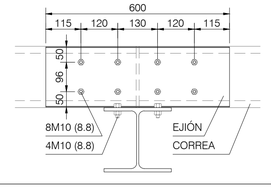


CORREA
E: 1/10

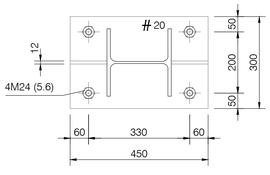


EJIÓN
CORREA

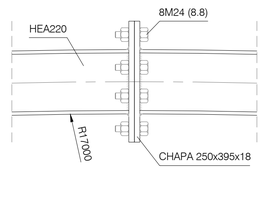
EJIÓN
E: 1/10

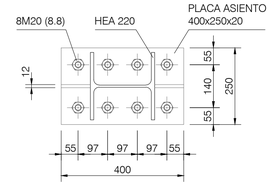


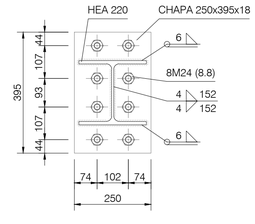
EJIÓN
CORREA



DETALLE CONEXIÓN 3
OPCIONAL
E: 1/10







TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: VARIAS

ESTRUCTURA
Y CERRAMIENTOS

plano V.02

REF: P799

PLIEGO PRESCRIPCIONES

NOTA: Este Pliego de Prescripciones es aplicable a las obras contenidas en este Anejo (Marquesinas) y se considera complementario al Pliego general del proyecto. En lo que ambos pliegos coincidan para la ejecución de las Marquesinas, se aplicará lo más específico que es este pliego.

PV1. ESTRUCTURA METALICA

Se define como acero laminado para estructuras el conjunto de perfiles laminados que cumplen las condiciones de la Norma NBE-MV-102, UNE-EN 10025-4 y resto de normas UNE de aplicación. Para los perfiles conformados en frío, se cumplirá la Norma UNE correspondiente.

El acero utilizado será de tipo estructural, S275JR de primera calidad, con certificados de calidad y de origen, y cumpliendo toda la normativa aplicable.

El tipo previsto para todos los aceros de las secciones estructurales de este Proyecto será S275JR, y no se admiten variantes en la calidad del acero. Hay otros aceros especificados para los pernos de anclaje, la tornillería de unión y similares.

La estructura metálica estará diseñada, calculada y fabricada siguiendo las normas estatales de aplicación, en lo referente a acciones sobre la edificación, cálculo de estructuras metálicas, diseño de conexiones, fabricación, etc.

Este cumplimiento normativo se hace extensivo a todos los materiales utilizados por el Fabricante.

PV1.1. Materiales

El tipo de acero a utilizar será el S275JR, de límite elástico 2.750 kp/cm2. Se utilizará material de primera calidad, y cumplirá las condiciones establecidas en la Norma UNE 76-002, y UNE 36-521 á UNE 36-543, para lo cual será obligatorio que el Fabricante aporte certificados de calidad.

Las tolerancias de trabajo para los perfiles, se ajustarán a lo prescrito en las normas DIN 1025, DIN 1026 y DIN 1028.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesario, tanto en taller, como en obra, siempre dentro de márgenes razonables.

En general, la Dirección de la Obra podrá exigir la realización de los ensayos que considere más convenientes para examinar las soldaduras realizadas. Estos ensayos serán realizados por laboratorio independiente de control de calidad.

Todos los elementos defectuosos, deberán ser sustituidos por el Fabricante, lo cual no devengará ninguna modificación de las condiciones contractuales (precio, plazo de entrega, etcétera).

PV1.2. Ejecución de las estructuras

Deberán cumplirse las recomendaciones establecidas en la Norma UNE 76-101, *Ejecución de Estructuras Metálicas.*

Las columnas y vigas en general se armarán basándose en perfiles laminados tipo HEA, todos ellos con los refuerzos y cartelas que requiere el cálculo. Los refuerzos, adaptaciones, placas base y conexiones, se podrán realizar mediante soldadura manual por soldadores homologados, y acompañados de una campaña de ensayos por radiografías y líquidos penetrantes de las soldaduras, cuyo coste será íntegramente a cargo del Contratista por formar parte del precio unitario con que se valora la estructura. El resultado de esta inspección se entregará a la Dirección de Obra, para que lo incorpore a la documentación de control de obra.

Para soldar, se prepararán los bordes según DIN 8551, hoja 4. En soldaduras, la preparación

de la unión deberá ser correcta y adecuada al proceso de soldadura. Se registrará en hoja especial el proceso de soldadura ejecutado, cuyos operarios cumplirán la Norma UNE 14010.

Los cordones serán continuos, sin empalmes longitudinales. Los cordones a tope se harán en posición horizontal. Para cordones en ángulo, la posición ideal será la que corresponde al cordón igualmente en posición horizontal, según el eje de la máquina. Los cordones se iniciarán antes y se terminarán después del punto teórico de la pieza, mediante el empleo de falsos testigos que permitan tales prolongaciones continuas de las soldaduras y eviten la formación de irregularidades y vacíos en el inicio y fin de las piezas.

Los perfiles resultantes no podrán tener alabeos torsionales entre dos secciones de un mismo elemento, superiores a un cienavo de la anchura de la platabanda menor.

Los materiales de aportación serán electrodos revestidos E43-4, alambre y fundente. Todo el equipo deberá estar en perfecto estado, y serán de aplicación las Normas UNE de la serie 14. Las radiografías deberán responder a la calificación 1 ó 2.

El Fabricante se responsabiliza de la correcta ejecución de los elementos por él producidos. Cualquier desviación a lo especificado en los planos, deberá ser admitida por escrito por la Dirección de la Obra.

En este Proyecto se exponen los aspectos más significativos del sistema, no pudiendo el fabricante modificar las especificaciones establecidas para los diversos materiales sin consultar previamente y obtener la autorización de la Dirección de la Obra. Es decir, este Pliego es de aplicación rigurosa y contractual, como todo elemento del presente Proyecto que afecte a los diferentes fabricantes o contratistas.

El Fabricante se compromete a modificar cualquier elemento y/o detalle de la estructura que aparezca propuesta en los planos de fabricación del suministrador, si el cumplimiento de la normativa vigente así lo exige, o si razonada y justificadamente lo exigiese la Dirección de Obra. Estas modificaciones no devengarán derecho alguno a modificar precios u otras condiciones, pues se entiende la adjudicación otorgada bajo el supuesto de que todos los elementos estructurales cumplen escrupulosamente con toda la normativa vigente.

PV1.3. Estructura primaria

La estructura primaria comprende:

-los pórticos. Estos pórticos soportan las condiciones teóricas de cálculo, establecidas en el CTE. Los pórticos irán anclados directamente a las correspondientes zapatas.

-los arriostramientos, en cruz de San Andrés en techo mediante varillas de acero 5.6. galvanizado, con piezas roscadas y de retención. En los laterales son una barra de frenado de perfil hueco estructural S275JR.

-los anclajes serán de acero de calidad 5.6, con una plantilla de separación para montaje en la parte superior. Los anclajes en zapata se dejarán colocados con el hormigón fresco. Se suministrarán con dobles tuercas de nivelación y fijación en la parte superior y con una tuerca soldada en el extremo inferior.

-los elementos que componen el pórtico se unirán en obra por medio de pernos galvanizados de alta resistencia (calidad 8.8, según normas DIN), con resistencia a la tracción de 34 á 55 kp/m2 y un alargamiento del 25% y límite de fluencia mínima de 24 kp/m2. Se admitirán tornillos y pernos de calidad 10.9. En caso de uniones atornilladas, el Fabricante deberá aportar cálculo justificativo de la unión si va en emplazamiento diferente o cambia la configuración respecto a lo señalado en este proyecto. NO habrá uniones con menos de 8 pernos de métrica 20 mm y calidad 8.8. Las superficies de contacto de las uniones serán planas y estarán limpias de suciedad, herrumbre, grasa,

pintura, galvanización o elementos extraños. Las tuercas deberán apretarse con el par nominal correspondiente, que figurará en los planos de montaje del fabricante. Deberá quedar al menos un filete fuera de la tuerca después de apretarla. Habrá arandelas tanto debajo de la tuerca como debajo de la cabeza. Donde sea posible, los tornillos se colocarán con la cabeza hacia abajo. El apriete se hará con llaves taradas, comenzando con los tornillos del centro de la unión, hasta un 80% del par especificado y siguiendo con los tornillos exteriores. Finalmente, se hará el repaso de aprietes hasta alcanzar el 100% del par especificado en todos los pernos.

Una vez soldadas las partes de la estructura, y previo a su traslado a obra, los perfiles artificiales soldados o perfilados a partir de chapa de acero laminado en caliente, se someterán al siguiente proceso de protección:

-GRANALLADO TIPO SA 2,5:
-con partícula metálica.
(o alternativamente chorreado con arena o vidrio)

-LIMPIEZA QUIMICA PREVIA AL GALVANIZADO EN CALIENTE

-GALVANIZADO EN CALIENTE
-(ver especificación más abajo)

Una vez montadas las piezas, se retocarán todos los puntos y áreas que hayan sido dañados durante el transporte, manipulación y montaje.

PV1.4. Galvanizado de la estructura primaria

Los pórticos se galvanizarán en caliente según las indicaciones de las normas:

– UNE-EN ISO 1461:2023 “Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo”.

– UNE-EN 1179:2004 “Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario”.

– UNE-EN ISO 14713-1:2017 “Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 1: Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión.”

– UNE-EN ISO 14713-2:2019 “Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc. Parte 2: Galvanización en caliente.” 1. Materiales y espesores El acero a utilizar en las construcciones metálicas debe ser adecuado para galvanización (ver UNE-EN ISO 1461).

PREPARACIÓN SUPERFICIAL

El proceso de galvanización incluirá una limpieza química de las piezas mediante decapado ácido. Previamente se habrán eliminado totalmente las manchas consistentes de grasa, los restos de pintura ni las escorias de soldadura mediante chorreado con abrasivos, debiendo limpiarse posteriormente con todo cuidado los rincones y partes huecas de las piezas para eliminar los restos que puedan quedar de estos abrasivos.

Si en la confección de las piezas se usan procedimientos de corte mediante soplete o plasma se puede producir descarburación en la superficie de la zona de corte, dando lugar a recubrimientos galvanizados más delgados en los bordes cortados. Por ello, en dicho caso se eliminará por medios mecánicos (esmerilado, cepillado, etc.) la capa externa de estas superficies de corte, hasta una profundidad de 0,1 mm como mínimo.

Las superficies de contacto de las uniones (pilar-viga) y posiblemente viga-viga en cumbrera, se enmascararán para que no sean galvanizadas. Tras retirar el enmascaramiento se

cepillarán mecánicamente eliminando cualquier material que no sea de la propia pieza, y el óxido de ésta. Esto se hará poco antes del montaje para que no se vuelva a generar óxido en esas superficies.

REACONDICIONAMIENTO

El cordón de soldadura y las zonas afectadas por el calor durante el montaje (es decir, posteriormente al galvanizado) deben reacondicionarse para dotarlas de una protección frente a la corrosión análoga a la del resto de la construcción. Igualmente deben repararse las zonas del recubrimiento galvanizado que hayan podido dañarse durante el montaje o transporte. La reparación de estas zonas desnudas o dañadas puede realizarse mediante alguno de los procedimientos previsto en la norma UNE-EN ISO 1461, a saber:

- Proyección térmica de zinc, según UNE-EN ISO 2063.
- Pintura rica en zinc con polvo de zinc conforme a UNE-EN ISO 3549.
- Pastas con partículas de zinc.
- Aleaciones de zinc de bajo punto de fusión.

El espesor del recubrimiento en las zonas reacondicionadas debe ser por lo menos de 100 µm, salvo indicación en contrario del cliente al galvanizador.

PV1.5. Estructura secundaria

La estructura secundaria del edificio en cubierta estará formada por correas sin solape, con ejiones soldados o atornillados a los pórticos. Tiene perfiles en forma de C conformados a partir de fleje de acero, trabajando como vigas biapoyadas recibidas con ejiones de suficiente potencia y longitud.

Todas las correas estarán conformadas en frío, a partir de chapa laminada en caliente, en los mismos aceros que la primaria, o en acero galvanizado A-446-D, con un límite elástico de 3.500 kp/cm2 y un revestimiento de zinc Z-275 (según UNE-36130) ó G90 (según ASTM-A-525).

La estructura secundaria y los cerramientos se fijan principalmente por medio de tornillería ordinaria, con acero de calidad 5.6 (según normas DIN), con una resistencia a la tracción de 34 á 55 kp/mm2 y un alargamiento del 25%, límite de fluencia mínima de 24 kp/mm2.

PV1.6. Otras prescripciones

Antes de comenzar con los cerramientos de la nave, la estructura estará totalmente aplomada y arriostrada, con la totalidad de sus elementos.

A la finalización del montaje de la estructura, existirá obligatoriamente una inspección de la misma, conjunta de un inspector del Fabricante y la Dirección de Obra, con levantamiento de un acta donde se refleje que han sido comprobados minuciosamente todos los elementos de la estructura, y muy especialmente:

-calidades de la tornillería de pórticos y estructura secundaria (si procede)
-apretamiento al par de diseño de los fijadores de las uniones
-correcto tensado y montaje de los arriostramientos y vigas de frenado
-idem de todos los elementos estructurales
-colocación de los separadores previstos en los planos de montaje y en este mismo Proyecto

El Fabricante se compromete al estricto cumplimiento de las reglamentaciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De especial consideración será todo lo relativo a la

prevención de accidentes de los trabajadores en altura (arneses y otros elementos como redes) y cascos protectores homologados con barbuquejo.

PV1.7. Medición y abono

El acero conformado en frío y el acero artificial soldado partiendo de chapas de acero, se pagará por unidad de obra totalmente terminada, según los precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto, de modo que se ajuste la unidad a todo lo especificado en este Proyecto.

Los precios del proyecto incluyen, aparte de lo indicado en la descripción de los precios del presupuesto:

-los anclajes de cimentación
-los pórticos y en general la estructura primaria completa, incluyendo pilares, vigas, ejiones, refuerzos, cartelas, pletinas, protegida en las condiciones señaladas en este pliego
-la estructura secundaria, compuesta de correas y elementos todos galvanizados. Duplicación de correas y su rigidización en cumbrera
-toda la tornillería, remaches y demás con calidades y diámetros autorizados
-los distanciadores entre correas, clips de fijación, solapes, piecerío pequeño
-los elementos necesarios para construir los detalles constructivos de los planos
-los arriostramientos, galvanizados, y las vigas de frenado
-las presillas de correas de cumbrera, refuerzos de correas, preparación de las mismas
-todos los elementos estructurales necesarios para la correcta ejecución de lo indicado en los planos y documentos de este Proyecto
-repaso de todas las uniones estructurales (si procede), comprobando estado y pares de apriete, incluidos arriostramientos a los 12 meses de terminada la obra.

En los precios indicados, queda comprendida la aplicación de la galvanización, y retoques finales, según corresponda al elemento metálico en cuestión. También los repasos y acabados post-montaje.

PV2. CUBIERTA METÁLICA

PV2.1. Materiales y ejecución

Aparte de lo descrito en otras partes de este Proyecto, habrá de tenerse en consideración lo siguiente:

La cubierta consiste en un emparedado metálico formado por doble chapa de acero prelacada de 0.6 mm exterior y 0,5 mm interior, dejando las correas en medio.

El sistema de cubierta garantizará que no existen problemas de estanqueidad y/o durabilidad, mediante un diseño especial de los elementos de cierre, unión y sellado que emplea.

En los solapes, las chapas de techo estarán provistas de una hendidura longitudinal donde se alojará una pasta selladora, especie de mástic, que actúe como barrera que impida la penetración del agua por capilaridad en pendientes poco pronunciadas.

El número de juntas del sistema de cobertura será lo más reducido posible. Para la unión de la chapa a la estructura se utilizará el llamado tornillo chapista de diámetro 11/32", diseñado para soportar las condiciones más duras, con terminación inoxidable en exterior y de bicromatado y zincado en la parte inferior, con junta de goma.

Tanto el tornillo chapista como el remache, llevarán en la parte inferior de la cabeza una arandela de neopreno para asegurar la estanquidad. Los tornillos chapistas son de acero

templado, zincado y bicromatado, con un perfil y profundidad de filete estudiado para garantizar la perfecta sujeción de las chapas. La arandela de caucho de estos tornillos tiene que ser muy resistente a los agentes atmosféricos, al envejecimiento, y conservar la elasticidad largo tiempo.

PV2.2. Otras prescripciones

El Fabricante se compromete al estricto cumplimiento de las reglamentaciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De especial consideración será todo lo relativo a la prevención de accidentes de los trabajadores en altura (arneses y otros elementos) y cascos protectores con barbuquejo homologados.

PV2.3. Medición y abono

Los cerramientos de cubiertas de este Proyecto, se pagarán por unidad de obra totalmente terminada, según los precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto, de modo que se ajuste la unidad a todo lo especificado en este Proyecto.

Los precios del proyecto incluyen:

-los cierres metálicos de acero
-piezas especiales de cierres, como piezas de esquina, cumbreras
-remates de alero, con los troqueles especificados
-la tornillería, remachería y medios de fijación
-sellados con mástics en general
-todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de lo indicado en los planos y documentos de este Proyecto.

PV3. VERIFICACIONES EN LA MARQUESINA TERMINADA

Una vez finalizada la obra y previamente a la recepción de la misma se deberán hacer las siguientes comprobaciones en cada uno de los elementos que integran los edificios:

- Se comprobará que los elementos que constituyen la estructura se corresponden con los indicados en los planos de fabricación y montaje y que no falta ningún elemento de sujeción, agarre, rellenos de mortero especial, apoyo plástico, etc.
- Se realizará una inspección visual del estado de la estructura localizando posibles desperfectos en los distintos elementos estructurales que pudieran generar problemas de seguridad y/o estabilidad.
- Se comprobará el aplomado de todos los pilares.
- Se comprobará el estado del acabado superficial de la estructura para identificar posibles desperfectos en el galvanizado.
- Se comprobará el estado de las conexiones atornilladas y el par de apriete de los tornillos.
- Se comprobará y se eliminarán, en el caso de que existan, pegatinas o sellos publicitarios del fabricante de la estructura, salvo aquellos que sean autorizados por escrito por la Dirección de Obra y Propiedad.
- Se comprobará el estado de limpieza de la cubierta y se eliminarán, en caso de que existan restos de herramientas, plásticos o cualquier otro residuo procedente de la ejecución.
- Se comprobará la ejecución de la cubierta haciendo hincapié en la densidad de tornillos en las chapas, longitud de los solapes entre chapas y los sellados de las juntas longitudinales y transversales entre las chapas. Se comprobará que están colocados los cierra-grecas troquelados y que no pueden anidar ni acceder pájaros en los recovecos de la cubierta.

- Se comprobará la estanquidad de la cubierta vertiendo agua por medio de una manguera o similar y comprobando que no se producen goteras, en los puntos críticos que indique la Dirección de Obra.

ANEJO X

MONOLITO

MEMORIA

X1. OBJETO DEL ANEJO

En la zona verde se propone un monolito en el itinerario peatonal circular. Dicho monolito formaría parte de la zona verde y puede estar relativamente equipado (panel LED y pararrayos). Por ello el presente proyecto propone que el monolito sea una obra opcional a ejecutar si durante la obra se confirma que puede jugar un papel ambiental o paisajístico apreciable y que no genera cargas de mantenimiento y/o explotación impropias, como el mantenimiento de los paneles LED.

Es decir, para ejecutar este monolito se requeriría durante la obra la ratificación expresa (o renuncia en su caso) del Servicio municipal de Parques y Jardines.

Este Anejo describe dicho elemento singular.

X2. AUTORIA DEL PROYECTO DE MONOLITO

El monolito aquí descrito ha sido proyectado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839. Aunque forma parte del proyecto de urbanización, es un ente técnicamente independiente debido a su naturaleza.

X3. CONFIGURACION DEL MONOLITO

Es un prisma cuadrado de unos 12 m de altura y 800 mm de lado, construido en acero meteorizable (cor-ten).

En su parte superior opcionalmente tendría dos paneles LED de exteriores, para indicar información variada programable, tipo temperatura, hora, y otras informaciones de servicio. El hecho de que la información fuese dinámica rompe de algún modo el carácter aislado-estático que puede resultar en la zona verde pública. Dispondría de un pararrayos.

X4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

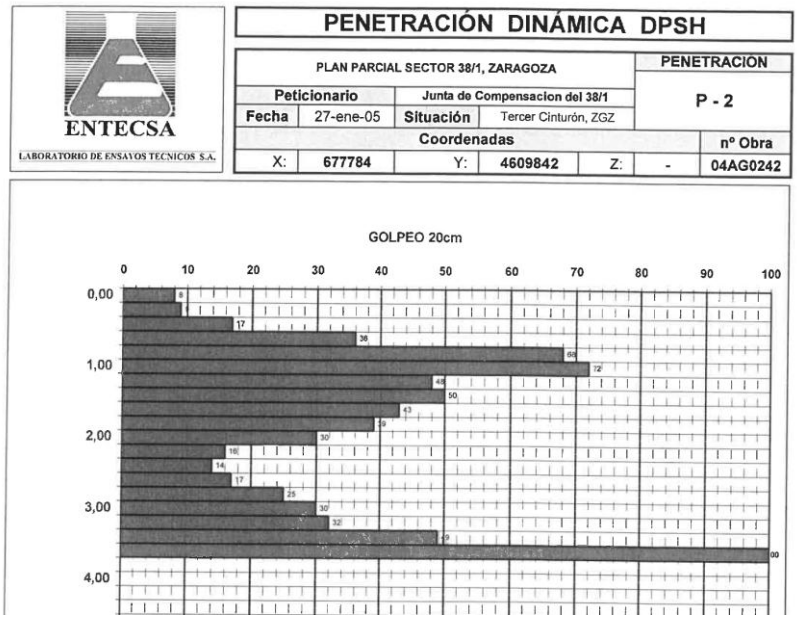
Existen varios informes geotécnicos del sector en el que se interviene. El resultado es que hay diversidad de suelos y la naturaleza de los mismos varía de un sitio a otro.

Según el informe geotécnico es de esperar un material superficial mixto de tipo vegetal o de relleno antrópico así como limos arcillosos-arenosos, apareciendo gravas con matriz limosa a unos 2,50 m de profundidad en general.

El monolito está alejado de las zonas de subsidencia y situadas relativamente cerca de las siguientes prospecciones del informe geotécnico de febrero de 2005:

- Cerca del penetrómetro (DPSH) P2 y de la calicata C9.

En la calicata C9 aparecen las gravas a 1 m de profundidad. Sin embargo el penetrómetro P2 parece indicar que las gravas someras tienen debajo una zona de limos menos resistente y que las gravas consolidadas estarían a 3,50-3,80m de profundidad:



Extracto del informe geotécnico de 2005.

Por ello se hará un pozo de hormigón pobre tipo H-100 aproximadamente (según EH-91; un hormigón en masa especial, no regulado actualmente, con una resistencia mínima de 100 kp/cm2 a los 28 días, y un contenido de cemento mínimo 175 kp/m3; tamaño máximo de árido 40 mm). Sobre ese pozo se ejecutará la cimentación del monolito. Los hormigones del pozo y estructural se unirán con los conectores que indican los planos.

Aunque estas profundidades resistentes son las que se han tenido en cuenta a efectos de presupuesto, in situ se realizarán calicatas de comprobación en el emplazamiento del monolito a fin de que la Dirección de Obra decida la cota de sustento de las cimentaciones, que en general consistirá en alcanzar las gravas y construir un pozo de cimentación desde dichas gravas hasta la base de la zapata resistente.

X5. SISTEMA ESTRUCTURAL. CIMENTACION

Se recoge en este Anejo un diseño de cimentación adaptado a un terreno estándar identificado tras el reconocimiento geotécnico. La cimentación aparece reflejada en los planos correspondientes.

A la vista del perfil litológico identificado, se ha elaborado un diseño de cimentación que descarta cimentar en los limos superficiales (que tienen presión admisible 1,5 kp/cm2, y cuya no colapsabilidad no está asegurada) que consiste en:

- Cimentación superficial a base de zapatas aisladas arriostradas apoyadas en suelo estable con capacidad portante (presión admisible) de al menos 3 kp/cm2.

Todo ello con la construcción de un pozo de cimentación a la profundidad que indique in situ la Dirección de Obra.

La clase de exposición para los hormigones en contacto con el terreno, según el tipo de ambiente y la agresividad del terreno, es IIa (no se requiere hormigón antisulfatos).

X6. SISTEMA ESTRUCTURAL. ESTRUCTURA

La estructura es de acero meteorizable desnudo sin tratar superficialmente. Es un prisma recto de 800 mm de lado, de 12 m de altura, con dos tramos de espesores de chapa. La sección estructural hueca se logrará a partir del soldeo continuo de 4 platabandas de chapa. Como los formatos de chapa laminada de los que se partirá son de longitudes 3,0 o 3,5 m, el monolito tendrá al menos 3 empalmes, que se harán por soldadura de penetración total con preparación de bordes.

La estructura está dimensionada de modo que se resisten las cargas de viento normativas.

La parte inferior del monolito tiene 12 nervios que sobresalen, a modo de aletas estrechas de unos 3 m de alto. La placa base está prevista para su fijación a la cimentación mediante pernos de varilla roscada calidad 5.6 colocados en fresco con plantilla.

El monolito se puede fabricar de una sola pieza y trasladar al emplazamiento mediante transporte relativamente convencional.

X7. INSTALACIONES

X7.1. Toma de tierra de la estructura

Se prevé la instalación de una red de toma de tierra de la estructura. Para ello, se dispondrá un cable de cobre recocido de 35 mm2 de sección, soldado a la base del monolito y conectado a una pica de tierra alojada en arqueta, tal y como se indica en los planos.

X7.2. Pararrayos

Según la sección SUA 8 del Código Técnico de la Edificación, es necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a, o sea, si Ne>Na.

En el proyecto objeto de estudio, la frecuencia esperada de impactos (Ne) y el riesgo admisible (Na) son los siguientes:

$\mathbf{N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}}$ **[nº impactos/año]**		$\mathbf{N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}}$	
N_g	*Ubicación del monolito (s/ mapa CTE): Zaragoza = 3,00 impactos/año, km²*	C_2	*Estructura y cubierta metálicas = 0,5*
A_e	*Superficie de captura (función de la altura del 'edificio'): Para H=12 m: 5.329 m²*	C_3	*'Edificio' sin contenido Inflamable = 1*
C_1	*Entorno del 'edificio': habrá árboles altos Aislado (en primera etapa): 1,00*	C_4	*Uso del 'edificio'. Resto de edificios = 1*
		C_5	*Actividad del 'edificio' Resto de edificios (no servicio imprescindible o impacto ambiental grave) = 1*
Ne=0,016		Na=0,0110	

Este monolito no es un edificio y estos cálculos no le son estrictamente aplicables, pero son una indicación de que debería colocarse un pararrayos. Tendrá alrededor árboles altos, la duna acústica es notablemente más alta, y hay elementos en la Z-40 con más envergadura como señales y barandillas, así como edificios en el barrio, por lo que es estima que no es un punto de riesgo cierto o previsible, como también sugiere la experiencia de hitos en la ciudad. En todo caso se ha previsto la instalación de un pararrayos.

La eficacia del pararrayos será:
La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la fórmula:

$$E = 1 - \left(\frac{Na}{Ne}\right)$$

En este caso E = 0,31, lo que corresponde a un nivel de protección 4, que estrictamente no es vinculable con la necesidad de colocar un pararrayos.

El dispositivo elegido es con método de cebado, tipo PDC.E. Ante la aproximación de una descarga descendente, procedente de una nube de tormenta, se genera un aumento del campo eléctrico. Éste, es acumulado por el dispositivo PLUG provocando, mediante impulsos de alta tensión, la descarga de la energía acumulada por el dispositivo en forma de trazador ascendente. El dispositivo PLUG, consigue ionizar las partículas de aire situadas en el área de protección del pararrayos, convirtiéndose así en el punto de impacto preferente para la descarga.

El terminal aéreo de captación reúne las siguientes capacidades:

- Dispositivo electrónico de cebado:
- Generador capacitivo de anticipación del trazador ascendente.
- Circuito capacitivo para un almacenamiento de cargas eléctricas.
- Condensador electroatmosférico.
- Sistema de aislamiento con resina para protección de dispositivos de alta tensión.
- Estructura externa de Acero Inoxidable AISI316 L.

La instalación debe seguir las prescripciones de las normas UNE 21.186:2011, NFC17-102:2011, NP4426:2013 y IEC62.305, y debe tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- La punta del pararrayos debe estar situada 0,50 m por encima del monolito que es menos que los habituales 2 m exigidos para edificios.
- Usar una pieza de adaptación para su instalación sobre el mástil.
- El pararrayos debe conectarse a la toma de tierra mediante un cable interno, con la trayectoria más corta y rectilínea posible.
- La toma de tierra, cuya resistencia no puede superar los 10 ohmios.

Al pie del monolito se construirá la arqueta de toma de tierra, con mejora del suelo para lograr la conductividad necesaria.

X7.3. Instalación eléctrica

Este proyecto prevé una preinstalación eléctrica básica, consistente en un conducto vacío pasado entre una arqueta de alumbrado próxima y una arqueta con tapa con cierre de seguridad en la zona próxima. El Ayuntamiento en su caso podrá cablear la conexión y disponer de energía eléctrica para funciones básicas como megafonía, equipos musicales o similares, si decide favorecer esas actividades con la disponibilidad ocasional de energía eléctrica.

X8. LIMITACIONES DE USO DEL MONOLITO

Este elemento estructural precisará cuidado y mantenimiento ligeros (no intensos) pero continuados para poder mantener sus prestaciones con el paso del tiempo. El monolito tiene unos límites de resistencia y servicio, que es preciso respetar.

En las siguientes instrucciones se recogen las directrices principales cuya observancia propiciarán una durabilidad elevada, y una seguridad mayor en el uso.

X8.1. SUBSUELO

Es importante considerar el subsuelo como un elemento fundamental del comportamiento y seguridad del hito y su entorno.

El subsuelo proporciona la base sustentante. En este caso, el terreno subterráneo donde se apoya la estructura se prevé que resulte competente pero hay que respetar unas medidas de protección, siquiera mínimas.

Es aconsejable evitar que se introduzca agua en el subsuelo próximo, a ser posible en la totalidad del entorno del mismo, para lo cual:

- No se deben recortar los espacios perimetrales pavimentados que se han proyectado.
- Cualquier nueva canalización subterránea que se construya en la zona del monolito se hará con las máximas garantías de estanquidad (arquetas selladas, empalmes y acometidas sellados, tubos con piezas estancas, rigidez suficiente de conducciones, ejecución adecuada a las condiciones de servicio).
- Se mantendrá una vigilante actitud sobre posibles patologías superficiales como hundimientos localizados del andador y de los pavimentos de la zona.

X8.2. CIMENTACION

La cimentación debe protegerse por ser un elemento importante del funcionamiento de toda estructura. Existen al menos las limitaciones siguientes:

- No hay que introducir más carga en la cimentación de la que tiene en origen de la construcción. Es decir, no se pueden apoyar en las cimentaciones nuevos pilares ni elementos que incrementen su solicitación.
- No se debe recortar el tamaño de la cimentación o cortar o alterar sus armaduras.
- No se debe atravesar la cimentación con tubos o conductos.
- No se puede cortar o perforar el hormigón de cimentación y/o sus armaduras.
- No se pueden hacer agujeros, calicatas, fosos o enterrar conducciones nuevas en la proximidad de la cimentación, entendiendo por tal una distancia doble a la mayor de las dimensiones de la cimentación, incluyendo la dimensión vertical.
- La cimentación no será sometida a vibraciones permanentes de máquinas, atracciones, espectáculos o similares.
- No se puede someter a la cimentación a agresiones químicas o humedades, en particular si éstas vehiculan agentes químicos agresivos.

En cualquier caso, si se decide modificar las condiciones anteriores, una persona competente deberá realizar el documento técnico correspondiente que establezca con rigor las actuaciones a realizar, y las medidas correctoras, si es el caso, que se deberán adoptar.

X8.3. ESTRUCTURA

La estructura metálica debe ser cuidada y mantenida, de tal forma que:

- No se le aplicarán cargas distintas o mayores a las previstas en el proyecto original.
- No se unirá o atornillará a ella ningún elemento estructural que someta a cargas adicionales o inadecuadas a la estructura original, ni siquiera cargas térmicas.
- No se perforará o taladrará ningún elemento de la estructura, ante la posibilidad de disminuir su sección resistente o su forma de trabajo frente a solicitaciones y esfuerzos.
- Especialmente, no se someterá la estructura a vibraciones artificiales, de ningún régimen de frecuencia, ni siquiera a través del subsuelo.
- No se alterará la capacidad resistente de las secciones estructurales, por lo que los elementos estructurales no podrán ser manipulados, ni taladrados.
- Se vigilará el estado superficial de la chapa y se reparará con barniz adecuado los daños localizados que pudieran provocar puntos de oxidación aumentada.
- Se sellará en la medida necesaria la junta entre hormigón y fuste del monolito que se produce cerca de la base, pues no interesa que por ahí entre agua de forma recurrente.
- Cada tres años se hará una inspección visual general.

X8.4. PANELES LED

- Pueden ser de iluminación solamente o con más funciones. Lo importante es que se coloquen con un diseño de detalle de tal modo que no pueda entrar agua dentro del monolito aunque llueva con componente horizontal debido al viento.
- Estos componentes electrónicos deberán mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, lo que podrá requerir limpiezas ocasionales.
- Se recomienda que en la vertical de los paneles LED no puedan aposentarse los pájaros, para evitar que con sus deyecciones ensucien impropiamente los paneles.

X9. HITOS KILOMÉTRICOS

A lo largo de la orla perimetral verde se han previsto unos hitos kilométricos que indicarán la distancia recorrida, partiendo del origen, que se hace coincidir con el hito kilométrico 85 km del Canal Imperial.

Estos hitos son prismáticos, de acero corten, pensados para una gran durabilidad y muy bajo mantenimiento. Se colocan cada 500 m, aproximadamente donde se indica en los planos de planta del Anejo T.

Ver el plano adjunto que describe en detalle el diseño de los hitos kilométricos.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Juan Antonio Ros
Colegiado 7839

PLANOS

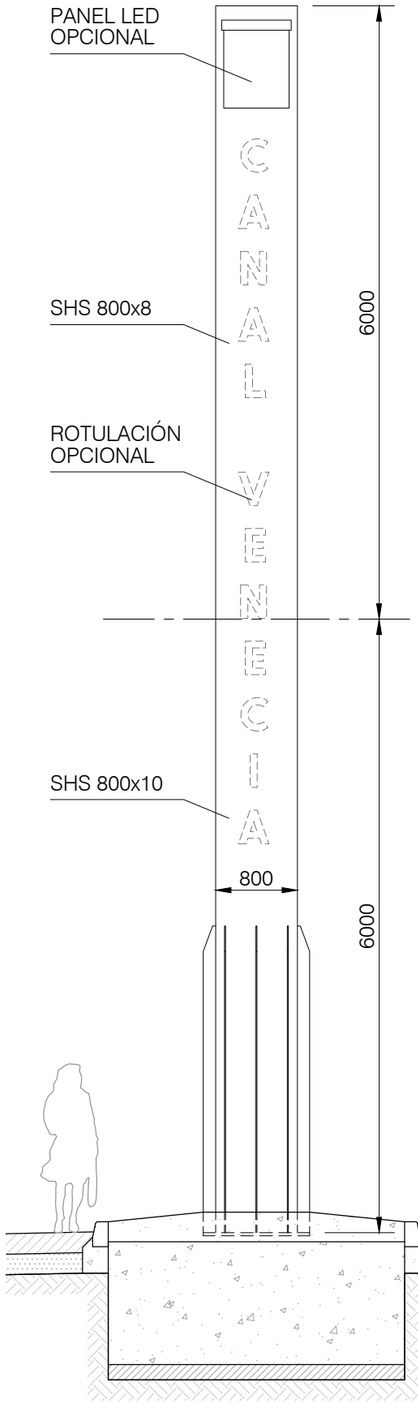
Los planos específicos del monolito son:

RFª	TITULO	EDICIÓN				
		inicial	rev. A	rev. B	rev. C	rev. D
X01	MONOLITO, hoja 1 de 2	Junio 2024				
X02	MONOLITO, hoja 2 de 2	Junio 2024				
X03	HITOS KILOMETRICOS	Junio 2024				

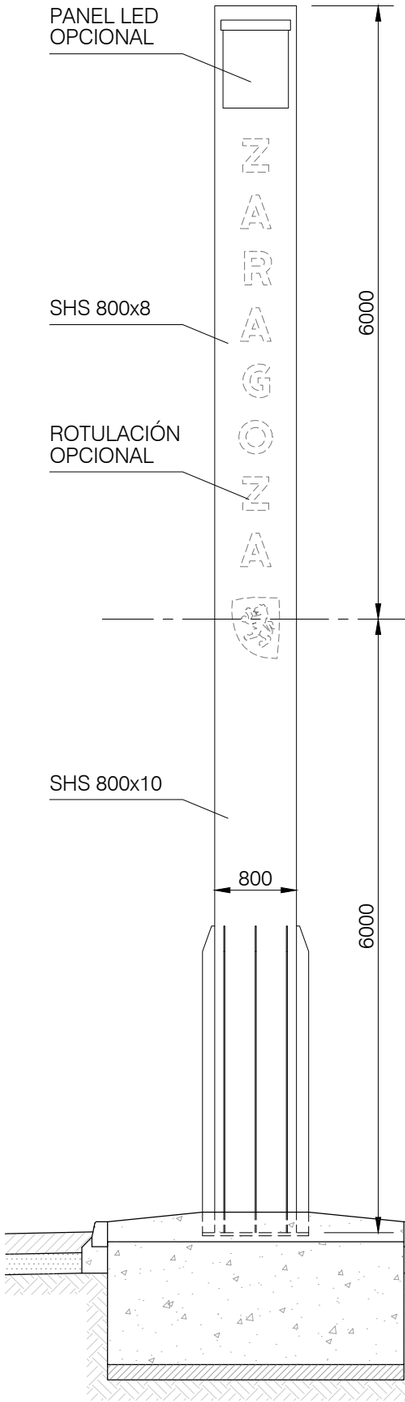
NOTA: se seguirá un procedimiento de control de revisiones de planos y de comunicaciones durante la obra. En obra solamente se usarán las revisiones de la documentación que se encuentre en vigor en ese momento, siempre según instrucciones de la Dirección de Obra.

La documentación según construido (de fin de obra), recogerá la última edición de cada documento, que se corresponderá con lo realmente ejecutado.

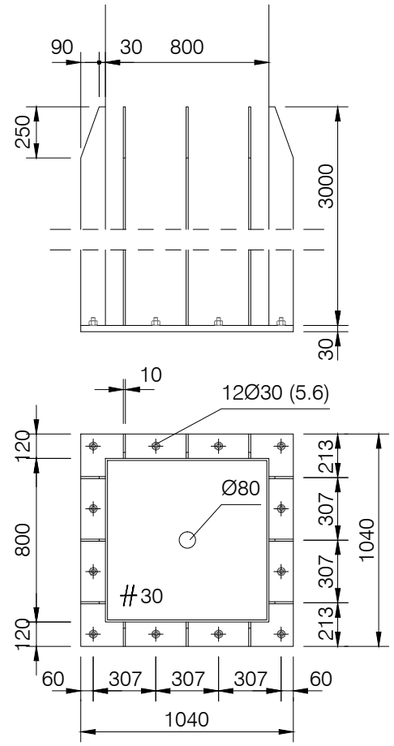
ALZADO
CARA ANTIHORARIA
E: 1/60



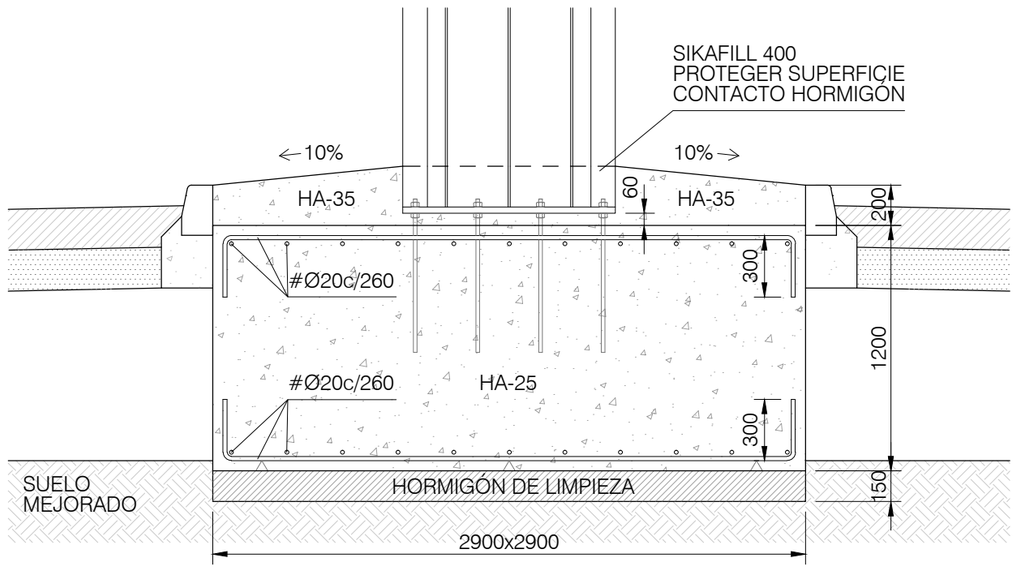
ALZADO
CARA HORARIA
E: 1/60



ANCLAJE PLACA BASE
E: 1/30



CIMENTACIÓN
E: 1/30



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

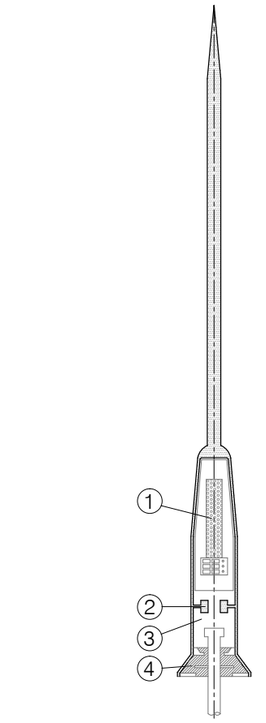
ESCALA: VARIAS

MONOLITO
HOJA 1 DE 2

plano X.01

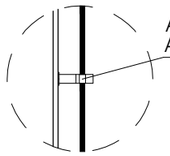
REF: P799

PARARRAYOS MODELO PDC 3.1 DE INGESCO
RADIO DE PROTECCIÓN 80m
S/E

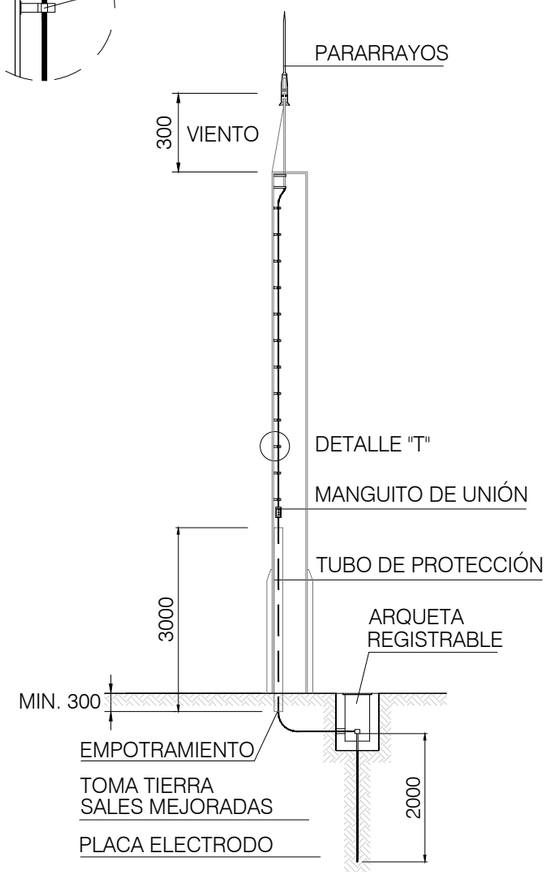


1. GENERADOR DE IMPULSOS ELECTRÓNICOS
2. ACUMULADOR DE CARGA ELECTROSTÁTICA
3. AISLAMIENTO
4. TRIPLE PROTECTOR DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO

DETALLE "T"

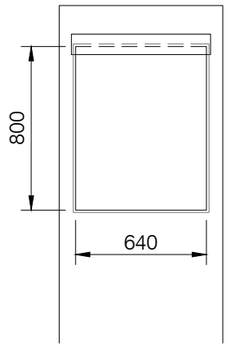


MONTAJE

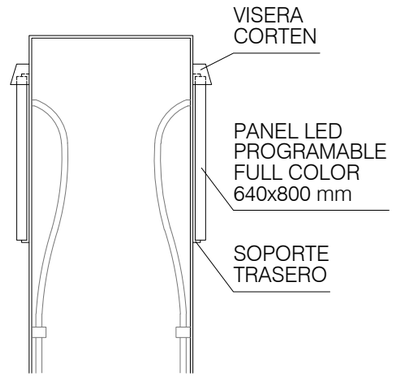


PANELES LED
OPCIONAL
E: 1/30

ALZADO



SECCIÓN



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ZARAGOZA
SUZ-38/1
JUNIO 2024

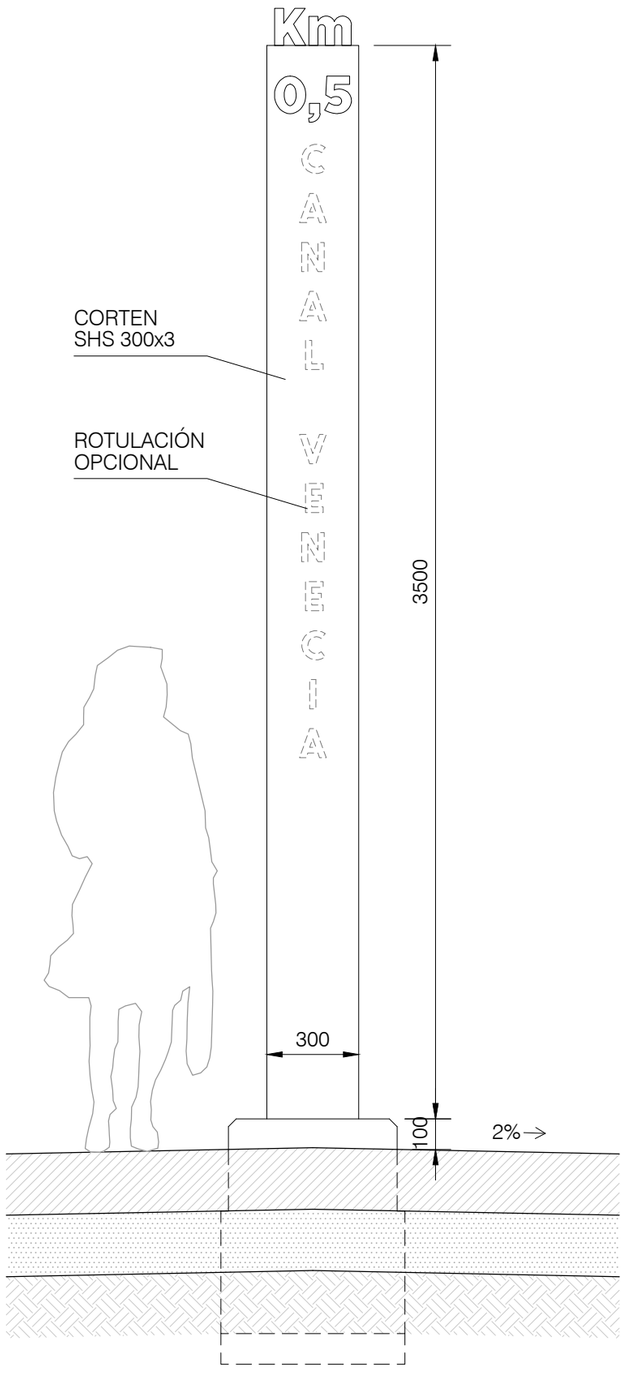
PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

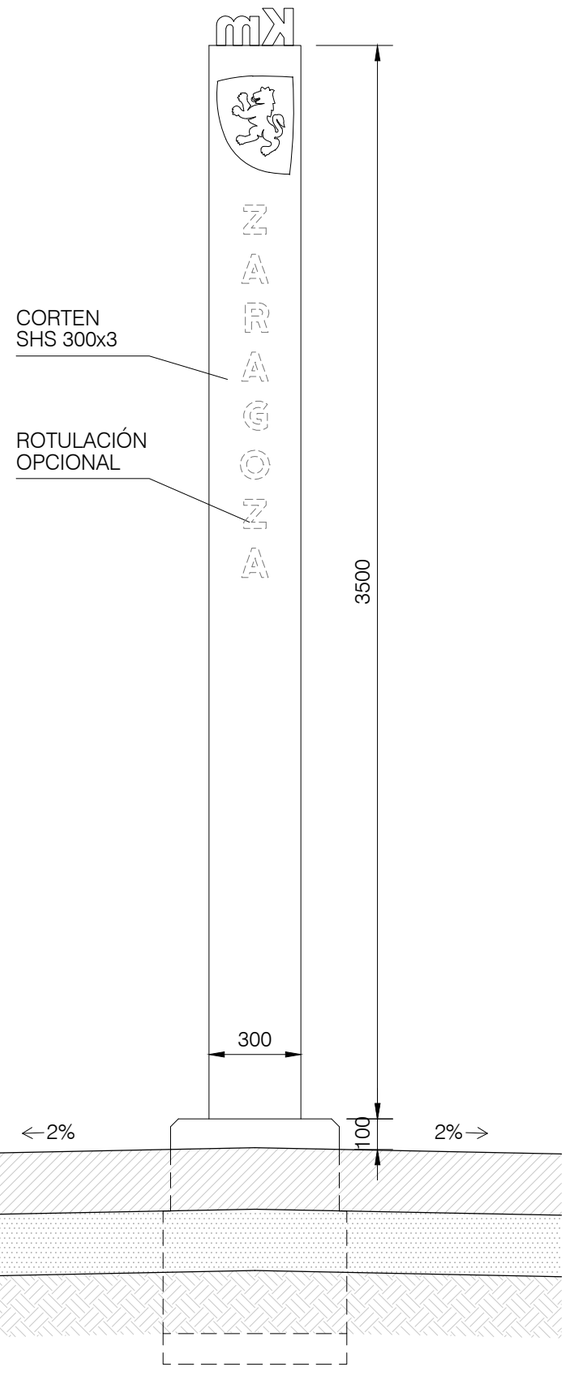
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: VARIAS
MONOLITO
HOJA 2 DE 2
plano X.02
REF: P799

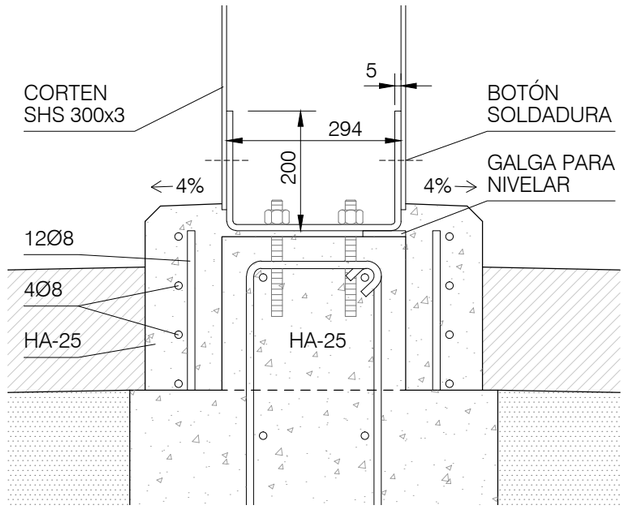
ALZADO
CARA ANTIHORARIA



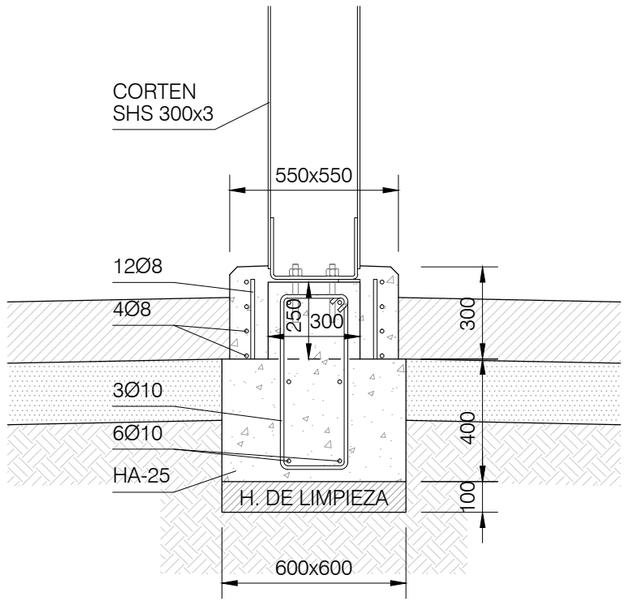
ALZADO
CARA HORARIA



DETALLE CONEXIÓN
E: 1/10



CIMENTACIÓN



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ZARAGOZA
SUZ-38/1
JUNIO 2024

PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

HITOS KILOMÉTRICOS

ESCALA: 1/20
plano X.03
REF: P799

PLIEGO PRESCRIPCIONES

NOTA: Este Pliego de Prescripciones es aplicable a las obras contenidas en este Anejo (Marquesinas) y se considera complementario al Pliego general del proyecto. En lo que ambos pliegos coincidan para la ejecución de las Marquesinas, se aplicará lo más específico que es este pliego.

PX1. ACERO METEORIZABLE PARA ESTRUCTURAS

Para la totalidad de la estructura del monolito se usará acero meteorizable. Este acero, comúnmente denominado por su nombre comercial americano (acero Cor-ten) requiere una esmerada y cuidada ejecución. Las consideraciones de diseño son:

El despiece de los elementos y sobre todo la zona de los paneles LED deberán evitar huecos en fondo de saco, ranuras, y superficies en contacto que puedan retener humedad.

La estructura, en su parte vista, quedará en su estado natural meteorizable.

No está previsto que dentro de la estructura pueda llegar a entrar agua de lluvia por efecto del viento, ni siquiera en las zonas donde se pueda acumular agua, por lo que las soldaduras serán continuas y sin agujeros ni poros.

A nivel comercial, el acero seleccionado es A34, Indaten, acero resistente a la corrosión atmosférica, del fabricante Arcelor-Mittal.

Indaten® 355 es una serie de aceros que cumplen los requisitos de la norma EN 10025-5:2004. Estos grados-clases de acero son de grano fino, estructurales de alta resistencia. Sumando el bajo contenido de carbono al grano fino, son altamente soldables con todos los sistemas habituales:

Soldadura manual por arco (proceso No. 111, SMAW)

Proveedores	Esab	Lincoln	Oerlikon	S.A.F.	Commercy	Thyssen
Electrodo específico	OK 73-08	Conarc 55T	Tencord Kb	Safer Cu	CY-S-24	SH Patinax Kb
	OK 48-08		Tencord Ti			
			Comet jaune			
Electrodo adaptado específicamente		Conarc 60G		Safer N 48		
		Conarc 70G		Safer NF 510, NF 510A		
		Kryo 1		Safer NF 52, NF 53		

Soldadura por arco sumergido (proceso No. 21, SAW)
Los materiales del relleno a usar son los mismos recomendados para soldar aceros de las mismas propiedades mecánicas. Dado que SAW implica una dilución inherente fuerte, las soldaduras desarrollarán una pátina. Las propiedades mecánicas obtenidas en las zonas de fusión cumplen las propiedades mecánicas requeridas para el metal base.

Proveedores	Esab	Lincoln	Oerlikon	S.A.F.	Thyssen
Hilos desnudos de soldadura específicos	Fil Autrod 13.36	Fil LNS 163			Fil Union Patinax U
	Flux 10.71 or Flux 10.81	Flux P230			Flux UV420 or 420TT
					Fil Union Patinax
					Flux UV420TT MH
Específicos Hilos de soldadura con núcleo			Fil Fluxocord 48		
			Flux OS 160		
			OP 121TT		
Hilos de soldadura especialmente adaptados		Fil LNS 160/Flux P230		Fil AS 35/Flux AS 50 or 37	
		Fil L 61/Flux 860, 780, 761		Fil AS 26/Flux AS 231	

Soldadura a gas mediante metal activo. (proceso No. 135, MAG)
Los hilos finos usados para aceros equivalentes al carbono también pueden usarse para los aceros Indaten® 355. Los hilos recubiertos de cobre depositan más cobre con la superficie de la zona soldada, lo que contribuye a la formación de la pátina encima de las soldaduras. Los hilos con núcleo a ser usados son así mismo los mismos que se usan para los aceros al carbono-manganeso equivalentes.

Proveedores	Esab	S.A.F.	Commercy
Hilos de soldar específicos	Autrod 12.51		SG 51
Hilos de soldadura especialmente adaptados	Autrod 13.29	Netalic 705 or 70A	

Propiedades mecánicas (se usará Indaten 355A o un acero equivalente certificado)

	Notes	Direction	Thickness (mm)	R_e (MPa)	R_m (MPa)	A_{80} (%)	**A 5.65√S_o** (%)	**Bending ratio** (th)	**KV 0°C** (J)	**KV -20°C** (J)
Indaten® 355A	1	L	6 - 16	-	-	-	-	-	≥ 27	-
		T	1.7 - 3	≥ 355	510 - 680	**≥ 18**	-	≥ 1.5	-	-
			3 - 10		**490** - 630	-	≥ 22	≥ 2		
			10 - 16					≥ 3		
Indaten® 355D		L	5 - 12.7	-	-	-	-	-	-	≥ 27
		T	1.8 - 2	≥ 355	510 - 680	≥ 14	-	-	-	-
			2 - 2.5			≥ 15				
			2.5 - 3			≥ 16				
			3 - 12.7		470 - 630	-	≥ 20			

Valores en negrita son más estrictos que el estándar

Propiedades químicas:

	C (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Si (%)	Al (%)	Cu (%)	Cr (%)	Ni (%)	Mo (%)	C_{eq} (%)	Galvanización
Indaten® 355A	< 0.120	< 1.00	0.060 - 0.150	< 0.015	0.20 - 0.50	> 0.020	0.25 - 0.55	0.40 - 0.80	< 0.30	-	< 0.45	No
Indaten® 355D	< 0.160	0.50 - 1.50	< 0.030	< 0.030	< 0.50	> 0.020	0.25 - 0.55	0.40 - 0.80	< 0.65	< 0.30	-	No

The chemical properties given are based on cast analysis data.
For Indaten® 355D, Zr ≤ 0.15%

Dimensiones para laminados

Espesor (mm)	Indaten® 355A		Indaten® 355D	
	Ancho mínimo	Ancho máximo	Ancho mínimo	Ancho máximo
1.70 ≤ th < 1.80	630	-	900	1250
1.80 ≤ th < 2.00				1400
2.00 ≤ th < 2.10		1200		
2.10 ≤ th < 2.30				1550
2.30 ≤ th < 2.50	600	1448		
2.50 ≤ th < 3.00		1545		
3.00 ≤ th < 3.50		1687		
3.50 ≤ th < 4.50		1838		
4.50 ≤ th < 10.00		2134		
10.00 ≤ th < 12.70		-		
12.70 ≤ th < 16.00			-	-

El acero puede ser S355J2G2W, con electrodos cor-ten, todo ello certificado de manera previa al inicio de la fabricación en taller.

PX1.1.Control de calidad durante la fabricación de la estructura

Dentro del taller, se dedicará el espacio necesario a los trabajos de modo que no haya mezcla de trabajos, en particular de materiales, con otros tajos que se estén desarrollando en el taller.

CONTROL DE MATERIALES UTILIZADOS

La Dirección de Obra se reserva el derecho de obtener varias muestras para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesario, tanto en taller, como en obra, siempre dentro de márgenes razonables.

Para evitar confusiones en el uso de los aceros, todos los aceros del monolito se acopiarán en un lugar determinado del taller, sin que pueda haber en la misma zona otros materiales distintos o correspondientes a otros trabajos. Ello evitará cometer errores en el uso de aceros, ya que el acero corten y el normal son fácilmente confundibles en su estado original de taller previo a ser expuestos a la intemperie.

Lo mismo puede decirse de los electrodos que se usarán para el monolito (Corten) que estarán acopiados en lugar específico cerca de la pasarela, totalmente separados del resto de materiales comunes del taller y en cajas con etiquetas identificativas.

CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

Se deberán presentar los originales de los certificados de calidad, de los proveedores de todo el material (aceros y electrodos), previamente al inicio de los trabajos de estructura.

METODOS DE FABRICACION DE CALIDAD GARANTIZADA

Deberán cumplirse las recomendaciones establecidas en la Norma UNE 76-101, *Ejecución de Estructuras Metálicas.*

Se trabajará solamente con soldadores homologados para las soldaduras estructurales, para lo cual el estructurista proveerá los correspondientes certificados.

Para soldar, se prepararán los bordes según DIN 8551, hoja 4. En soldaduras, la preparación de la unión deberá ser correcta y adecuada al proceso de soldadura. Se registrará en hoja especial el proceso de soldadura ejecutado, cuyos operarios cumplirán la Norma UNE 14010.

Si es posible se usará una línea de soldadura automática para la conformación de los perfiles huecos a partir de chapa plana, con el fin de aumentar la calidad, evitar los errores humanos y mejorar los plazos y acabados.

CONTROL SISTEMATICO Y ALEATORIO DE SOLDADURAS

En general, la Dirección de la Obra podrá exigir la realización de los ensayos que considere más convenientes para examinar las soldaduras realizadas. Estos ensayos serán realizados por laboratorio independiente de control de calidad. Se hará una revisión sistemática de las soldaduras, con arreglo a lo siguiente:

Inspección de sellado (que no hay agujeros, fisuras ni poros pasantes) de las soldaduras sobre el 100% de la estructura.

Si físico-geométricamente es posible en función de los aparatos utilizados, se analizarán por rayos X el 10% de las soldaduras de la estructura de forma aleatoria (que sumen el 10% de las soldaduras longitudinales del fuste), y por cada soldadura fallida se inspeccionarán otros 5 m con cargo al estructurista, y así sucesivamente. Donde no

se puedan usar rayos-X se empleará un método de inspección alternativo. Las radiografías deberán responder a la calificación 1 ó 2.

Las soldaduras transversales se analizarán en su totalidad, incluidas las de la placa base.

Se analizarán otro 20% de las soldaduras de toda la obra por el método de líquidos penetrantes, y por cada soldadura fallida se inspeccionarán 3 m adicionales con cargo al estructurista y así sucesivamente.

Se levantará acta-nota técnica de los resultados.

TOLERANCIAS DE FABRICACION

Las tolerancias de trabajo para los perfiles, se ajustarán a lo prescrito en las normas DIN 1025, DIN 1026 y DIN 1028.

SUBSANACION DE DEFICIENCIAS

Todos los elementos defectuosos, deberán ser sustituidos por el Fabricante, lo cual no devengará ninguna modificación de las condiciones contractuales (precio, plazo de entrega, etcétera).

PX1.2. Medición y abono

Debido al diseño y organización del proyecto, la estructura metálica del monolito se pagará por unidad de obra totalmente terminada, según los precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto, de modo que se ajuste la unidad a todo lo especificado en este Proyecto.

El precio de estructura metálica del monolito incluye:

-los anclajes de cimentación
-el fuste con su placa base y las aletas del tramo inferior
-las medidas para alojar los paneles LED y las previsiones para evitar la entrada de agua en el monolito
-todos los elementos estructurales necesarios para la correcta ejecución de lo indicado en los planos y documentos de este Proyecto.
-control de calidad de soldaduras y documentación de seguimiento de fabricación y materiales
-transporte y montaje nivelado y aplomado.

PX2. PANTALLAS LED (opcional)

Recomendaciones para pantalla LED tipo panel informativo, si se colocan:

Dimensiones: 600x800 mm; 2 ud. Pantallas LED programables FULL COLOR para exterior. Gran luminosidad. Aptas para texto, imágenes, logos, vídeos.

Tipo de LED SMD; visibles correctamente a 10 m del monolito, es decir a unos 15 m de la pantalla. Consumo máximo 200 w/ud. Luminosidad aproximada de 6000-6500 nits

Fácilmente montable y desmontable. La garantía será de al menos 2 años, o la misma que se establezca en general para las obras de urbanización.

- Tamaño del píxel: pixel pitch = P10 (pixel de 10 mm); resolución 10.000 píxeles/m2

- Configuración del píxel = SMD 3 en1 1R1G1B
- Tipo de LED = SMD3535
- Nivel de brillo (Ajustable) = 0-100%
- Modo de escaneo = 1/2s
- Escala de gris por color = 2096 niveles
- Colores = Full Color: 281 Trillonoes de colores
- Ángulo de visión (H/V) = 140º / 120º.
- Protección = Para exterior
- Voltaje de entrada (CA) = 110V ~ 240V

Equipos de ventilación axial encima de la parte posterior de la pantalla para disipar el calor. Exige seleccionar chips de circuito integrado de grado industrial con una temperatura de trabajo entre -0 ℃ y 60 ℃.

Tipos de archivos soportados: Texto, formatos de imágenes (BMP, JPG, GIF, PCX...) y vídeos (MPG, MPEG, MPV, MPA, AVI, VCD, SWF, RM, RA, RMJ, ASF...).

Alternativamente a una pantalla informativa, se podrá elegir (Dirección de Obra) una pantalla LED simple de iluminación de luz blanca.

CALCULOS ESTRUCTURALES

1. DATOS DE OBRA (monolito de la zona verde)

1.1. Normas consideradas

Cimentación: CODIGO ESTRUCTURAL y EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CODIGO ESTRUCTURAL y EAE 2011

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE, CODIGO ESTRUCTURAL Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CODIGO ESTRUCTURAL y EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CODIGO ESTRUCTURAL y EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

2. ESTRUCTURA (monolito de la zona verde)

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	0.000	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{.t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275 (EAE)	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$	$Lb_{Inf.}$
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	N1/N2	ESP-01 (ESP-01)	6.000	2.00	2.00	12.000	12.000
		N2/N3	N2/N3	ESP-02 (ESP-02)	6.000	2.00	2.00	12.000	12.000

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2
2	N2/N3

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acero laminado	S275 (EAE)	1	ESP-01, (ESP-01)	316.00	156.00	156.00	328745.33	328745.33	493118.00
		2	ESP-02, (ESP-02)	253.44	125.44	125.44	264983.35	264983.35	397475.02

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kp)
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	ESP-01 (ESP-01)	6.00	0.190	1488.36
		N2/N3	ESP-02 (ESP-02)	6.00	0.152	1193.70

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
			ESP-01	6.00			0.190			1488.36		
		ESP-01			6.00			0.190			1488.36	
			ESP-02	6.00			0.152			1193.70		
		ESP-02			6.00			0.152			1193.70	
Acero laminado	S275 (EAE)					12.00			0.342			2682.06

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m^2/m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
ESP-01	ESP-01	3.20	6.00	19,200
ESP-02	ESP-02	3.20	6.00	19,200
			Total	**38,400**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.248	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	WL1	Uniforme	0.288	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.199	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	WL1	Uniforme	0.288	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis

Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	-0.017	0.000	0.000	0.000
	WL1	3.878	0.000	0.000	0.000	1.031	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	-0.024	0.000	0.000	0.000
	WL1	10.938	0.000	0.000	0.000	1.214	0.000

2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis

Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	0.000	0.000	2.682	0.000	0.000	0.000
	WL1	-3.456	0.000	0.000	0.000	-20.736	0.000

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1. Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis

Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N1/N2	Peso propio	N	-2.682	-2.496	-2.310	-2.124	-1.938	-1.752	-1.566	-1.380	-1.194
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	3.456	3.240	3.024	2.808	2.592	2.376	2.160	1.944	1.728

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	20.736	18.225	15.876	13.689	11.664	9.801	8.100	6.561	5.184

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N2/N3	Peso propio	N	-1.194	-1.044	-0.895	-0.746	-0.597	-0.448	-0.298	-0.149	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	WL1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	1.728	1.512	1.296	1.080	0.864	0.648	0.432	0.216	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	5.184	3.969	2.916	2.025	1.296	0.729	0.324	0.081	0.000

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	19.97	0.000	-3.621	5.184	0.000	0.000	0.000	31.104	GV	Cumple
N2/N3	7.13	0.000	-1.611	2.592	0.000	0.000	0.000	7.776	GV	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.625 2.625	0.76 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.625 2.625	0.76 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N3	2.250 2.250	0.12 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.12 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 19.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.5	N.P.(4)	η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 20.0**
N2/N3	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 6.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.0	N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 7.1**

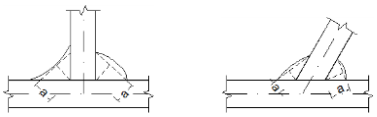
Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(4) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(6) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.4. Uniones

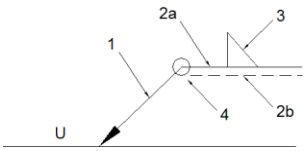
2.4.1. Referencias y simbología

a[mm]: El espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo debe tomarse igual a la altura del mayor triángulo que pueda inscribirse en la sección del metal de aportación, medida normalmente al lado exterior de dicho triángulo. 59.7 EAE



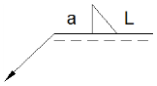
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

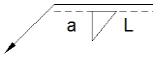


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

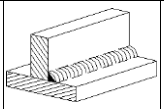
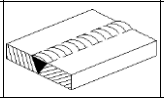
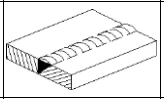
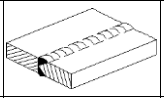
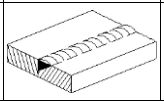
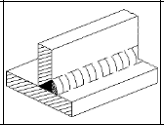
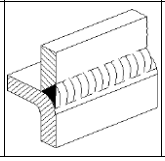


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

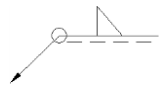
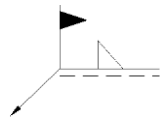


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.4.2. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

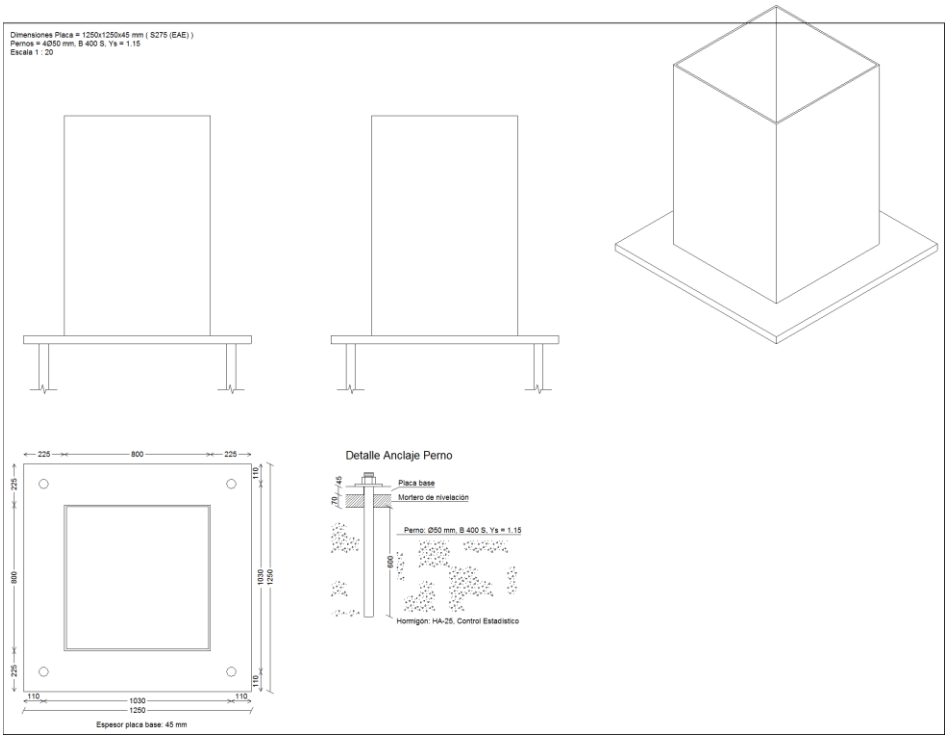
b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

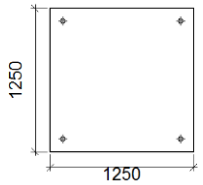
2.4.3. Memoria de cálculo

2.4.3.1. Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		1250	1250	45	4	50	S275 (EAE)	2803.3	4383.3

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 150 mm Calculado: 1030 mm	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-perfil: *2 diámetros*	Mínimo: 100 mm Calculado: 163 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 58 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 26.14 t Calculado: 15.245 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 18.298 t Calculado: 1.382 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 26.14 t Calculado: 17.22 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 50.831 t Calculado: 14.252 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 738.208 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 120.14 t Calculado: 1.296 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 906.28 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 787.682 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 284.976 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 284.976 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1074.28	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1299.43	Cumple
- Arriba:	Calculado: 16675.9	Cumple
- Abajo:	Calculado: 16675.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	4	T50
Arandelas	4	A50

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kp)
S275 (EAE)	Placa base	1	1250x1250x45	551.95
			Total	551.95
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 50 - L = 765	47.17
			Total	47.17

2.4.4. Medición

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	4	T50
Arandelas	4	A50

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kp)
S275 (EAE)	Placa base	1	1250x1250x45	551.95
			Total	551.95
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 50 - L = 765	47.17
			Total	47.17

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1	Zapata cuadrada Anchura: 290.0 cm Canto: 120.0 cm	Sup X: 11Ø20c/26 Sup Y: 11Ø20c/26 Inf X: 11Ø20c/26 Inf Y: 11Ø20c/26

3.1.2. Medición

Referencia: N1		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x3.18	34.98
	Peso (kp)	11x7.84	86.27
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.18	34.98
	Peso (kp)	11x7.84	86.27
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x3.22	35.42
	Peso (kp)	11x7.94	87.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.22	35.42
	Peso (kp)	11x7.94	87.35
Totales	Longitud (m)	140.80	
	Peso (kp)	347.24	347.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.88	
	Peso (kp)	381.96	381.96

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kp)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø20	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: N1	381.96	10.09	0.84
Totales	381.96	10.09	0.84

3.1.3. Comprobación

Referencia: N1 Dimensiones: 290 x 290 x 120 Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø20c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.574 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.331 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.148 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 1.7 %	Cumple
- En dirección Y **(1)** **(1)** *Sin momento de vuelco*		No procede
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.65 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 0.87 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Código Estructural y Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 60 cm Calculado: 111 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Código Estructural y Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N1
Dimensiones: 290 x 290 x 120
Armados: Xi:Ø20c/26 Yi:Ø20c/26 Xs:Ø20c/26 Ys:Ø20c/26

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Código Estructural y Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO Y

EDIFICIO
TANQUE DE TORMENTAS

MEMORIA

Y1. OBJETO DEL ANEJO

El tanque de tormentas (TT), que es una unidad funcional con la balsa de laminación (ver anejos y planos de saneamiento) tiene un edificio que contiene los elementos mecánicos, equipos y facilita el acceso y control del personal encargado de la explotación y mantenimiento. Este Anejo describe dichos elementos edificacionales.

Y2. AUTORIA DEL PROYECTO DE EDIFICIO DEL TANQUE DE TORMENTAS

El edificio aquí descrito ha sido proyectado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Juan A. Ros, colegiado 7839. Es una parte integrante del proyecto de urbanización en el que se integra pero en virtud de su naturaleza tiene entidad autónoma e independiente.

Y3. CONFIGURACION DEL EDIFICIO

El edificio TT está formado por una estructura metálica, apoyada en los muros de hormigón, y una cubierta metálica. Cubre lo que es el propio tanque de tormentas.

Las dimensiones generales son las del tanque, esto es, unos 9,20 m de ancho por 20,20 m de largo. Se ha decidido darle de altura libre interior 6,00 m, suficiente para todas las funciones previsibles del edificio.

Se ha diseñado con la cubierta a un agua, del 2% hacia la balsa de laminación. Cuenta con aleros en sus cuatro laterales. Hay una puerta de acceso tanto peatonal como de mercancías.

Y4. SISTEMA ESTRUCTURAL. SUSTENTACIÓN

La estructura se apoya en la coronación de los muros del tanque de tormentas. Ello exige adoptar una de las dos decisiones siguientes, entre las que elegirá la Dirección de Obra tras comprobar las capacidades del contratista:

A). Dejar sin hormigonar un dado de la parte superior del muro del tanque en los 8 apoyos de la estructura, dado vacío que tendrá las esperas de hormigón que se indican en los planos. En este caso se colocarán los anclajes y se hormigonará el dado (ver planos).

B). Dejar los anclajes embebidos en el muro del tanque cuando se hormigone éste. Requiere más precisión de replanteo, pero debido a la reducida dimensión del edificio, es posible.

Para replantear los anclajes, se partirá de los planos de posicionamiento de anclajes. Los ejes se marcarán y materializarán en obra con una precisión comprendida entre 5 mm y 10 mm en las tres direcciones ortogonales. El plano que se use para replantear la posición de los pilares, tanto en planta como en alzado, tendrá que tener la aprobación firmada del fabricante de la estructura. Sin la aprobación del fabricante de la estructura, no se podrán replantear las cimentaciones, salvo que la Dirección de Obra así lo decida por escrito en el Libro de Órdenes, indicando la versión de ejecución de dicho plano.

Y5. SISTEMA ESTRUCTURAL. ESTRUCTURA PORTANTE

En general la estructura es bidimensional de acero S275JR, con pórticos de dos pilares y vigas rectas a un agua con aleros en ambos extremos. La luz entre pilares es 9,20 m, altura bajo viga de 6,00 m y los vuelos de los aleros alcanzan 0,80 m aproximadamente. La separación entre pórticos es 6,70 m. El vano central es arriostrado. El acabado superficial de la estructura será galvanizado en caliente.

La estructura secundaria de cubierta está formada por correas galvanizadas tipo C, conformadas en frío, a partir de acero S275JR o S280GD , atornilladas a los pórticos con ejiones.

La estructura secundaria de fachadas en similar a la de cubierta, aunque incluye el premarco completo de una puerta de mercancías, de 4,5 m de ancho por 5,20 m de alto de hueco estructural.

Todas las estructuras dispondrán de conexiones atornilladas, para su montaje en obra sin empleo de soldaduras. La tornillería a emplear en las uniones estructurales será de alta resistencia 10.9 o mínimo DIN 8.8 80/100 kp/mm2 de resistencia a tracción, 12% alargamiento mínimo y límite de fluencia mínimo de 64 kp/mm2.

La estructura está dimensionada de modo que se resisten las cargas establecidas en el documento básico Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación. Tal y como se justifica en este Anejo*,* las estructuras resisten, con los coeficientes de seguridad normativos, las combinaciones de carga exigidas por esta norma, en particular las de viento en cubiertas exentas, tipo marquesinas. Las acciones para las que está calculada la estructura de las marquesinas son las siguientes:

- Peso propio estructura: la que se describe en los datos adjuntos de cálculo.
- Las cargas muertas de chapa y luminarias son despreciables y su no consideración está del lado de la seguridad.
- Viento: velocidad básica de viento de 0,50 KN/m2, con los coeficientes de sobrepresión y succión que indica la norma, mayores cerca de los aleros.
- Nieve: 50 a 60 kp/m2 actuando sobre la cubierta.
- Sobrecarga mantenimiento cubierta (no concomitante con el resto de cargas variables): 40 kp/m2

Los perfiles resultantes de pórtico bidimensional son para pilares un perfil artificial armado en pilares, de H300x8+2x250x15 (canto total 300; alma de 8 mm; alas de 250x15 mm) de perfil plano S275JR laminado en caliente. Se sueldan en taller, idealmente por soldeo unilateral o bilateral automático. Las vigas resultan de IPE360 laminado en caliente. Los pilares están simplemente apoyados (articulados), no empotrados, en el muro del tanque de tormentas.

Las correas son de C200x70x23x2 y C200x70x23x3 mm, conformadas en frío a partir de chapa galvanizada S275JR.

Y6. CUBIERTA

La cubierta estará constituida por un panel sándwich de poliuretano ignífugo de 30 mm de espesor, galvanizado tanto por el exterior como por el interior, con espesores de chapa 0,6 mm exterior y 0,5 mm interior.

Habrá un remate de alero alto troquelado de 0,8 mm, galvanizado y otros que indican los planos. La tornillería exterior de la chapa de cubierta será roscachapa de acero inoxidable, o bicromatado-zincado, con arandela y junta de caucho. La tornillería de la chapa interior será zincada. En el alero inferior habrá un canalón de chapa galvanizada, con bajantes de chapa galvanizada hacia el interior del tanque de tormentas. Se introducen en el edificio por agujeros practicados al efecto, con el hueco perimetral cerrado por un remate atornillado y con bostik interpuesto para sellado.

Y7. LATERALES

Están compuestos por dos tramos. El inferior, de perfil tubular, y el superior de chapa prelacada perforada, ambos galvanizados.

El tramo inferior tendrá los perfiles tubulares confeccionados en taller por tramos y atornillados a la correa superior y al murete del tanque de tormentas. El tubo está previsto de Ø80x2 mm con paso libre 100 mm y una chapa de base para atornillar al murete de hormigón. Por la parte interior del tanque habrá una malla galvanizada de paso 60 mm. Estos perfiles tubulares serán galvanizados en caliente.

El tramo superior será chapa prelacada perforada en los valles, galvanizada, igual que todos los remates por encima de la cota 3.600. La puerta será de color galvanizado. Se podrá optar por chapa sin perforar para evitar la oxidación emitida por las perforaciones a largo plazo (es previsiblemente pequeña en el clima de proyecto).

Y8. INSTALACIONES

Y8.1. Toma de tierra de las estructuras

Se prevé la instalación de una red de toma de tierra de la estructura. Para ello, se dispondrá un cable de cobre recocido de 35 mm2 de sección, recorriendo la base de todos los pilares y conectados a una pica de tierra alojada en arqueta, tal y como se indica en los planos.

El cable de cobre de la toma de tierra se tenderá de forma previa al extendido de la lámina de PVC y al hormigonado de las soleras de la acera perimetral.

Y8.2. Pararrayos

Según la sección SUA 8 del Código Técnico de la Edificación, es necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayos cuando la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a, o sea, si Ne>Na.

En el proyecto objeto de estudio, la frecuencia esperada de impactos (Ne) y el riesgo admisible (Na) son los siguientes:

$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ [nº impactos/año]		$N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \times 10^{-3}$	
N_g	*Ubicación del edificio (s/ mapa CTE): Zaragoza = 3,00 impactos/año, km²*	C_2	*Estructura y cubierta metálicas = 0,5*

A_e	*Superficie de captura (función de la altura del edificio): Para H=7 m: 3.000 m²*	C_3	*Edificio sin contenido Inflamable = 1*
C_1	*Entorno del edificio: habrá árboles altos Aislado (en primera etapa): 1,00*	C_4	*Uso del edificio. Resto de edificios = 1*
		C_5	*Actividad del edificio Resto de edificios (no servicio imprescindible o impacto ambiental grave) = 1*
Ne=0,009		Na=0,0110	

Por lo tanto, no es necesario instalar un sistema de pararrayos. No obstante se prevé un pararrayos opcional, a juicio de la Dirección de Obra.

Y8.3. Evacuación de aguas pluviales

Se vierte mediante dos bajantes-gárgolas en el propio tanque de tormentas, como indican los planos. Es agua limpia y de un volumen ínfimo.

Y8.4. Instalación eléctrica, de alumbrado

Este proyecto prevé una preinstalación eléctrica básica, consistente en una acometida propia en baja tensión, desde el correspondiente cuadro que establece el proyecto de baja tensión.

El edificio del tanque tendrá un cuadro, más las redes de alumbrado, tomas de corriente, puntos de enchufe para equipos de limpieza, red de alumbrado de emergencia y evacuación (la carga de fuego prevista es próxima a cero).

Y9. EVALUACION BASICA DE PRESTACIONES

El edificio es un lugar complejo, no visitable salvo para labores de explotación funcional y mantenimiento y no exento de riesgos. No es aplicable una evaluación de riesgo por alta ocupación. Es un lugar de trabajo ocasional.

Hay zonas con riesgo de caídas, minimizado con barandillas y defensas. Tiene una escalera para bajar al fondo. Puede que en algunas zonas la iluminación sea deficiente y haya que usar alumbrado portátil autónomo.

No es una zona transitable para los vehículos, por lo que los riesgos de atropello no están presentes de modo ordinario, aunque ocasionalmente puede entrar un vehículo para retirar los sólidos del desbaste o para mantenimiento del propio tanque y/o edificio.

Es un espacio en principio salubre pues está abierto atmosféricamente, no hay productos ni desagües o humedades que puedan generar gases.

No son aplicables las limitaciones por ruido (debe considerarse espacio exterior a todos los efectos, aunque cubierto), ni las medidas de ahorro energético aplicables a edificios habitacionales o con uso habitual estrictamente hablando.

Y10. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Este edificio, como todos, precisará cuidado y mantenimiento ligeros (no intensos) pero continuados para poder mantener sus prestaciones con el paso del tiempo. El edificio y en particular su estructura tienen unos límites de resistencia y servicio, que es preciso respetar.

En las siguientes instrucciones se recogen las directrices principales cuya observancia propiciarán una durabilidad elevada, y una seguridad mayor en el uso.

Y10.1. SUSTENTACION

En este caso la sustentación es aportada por los fustes de los muros del tanque de tormentas, por lo que la capacidad e integridad de la sustentación serán las que proporcione el vaso del tanque.

Se seguirán las instrucciones de mantenimiento del tanque que se especifican para el mismo. Adicionalmente, medidas de buena práctica serían:

- Particularmente en la zona de los muros del tanque donde se anclan los pilares del edificio, no se debe afectar la sección estructural o cortar o alterar sus armaduras. No se debe atravesar esa zona con tubos o conductos. Los muros no serán sometidos a vibraciones permanentes de máquinas, atracciones, espectáculos o similares. No se puede someter a los muros a agresiones químicas o humedades, en particular si éstas vehiculan agentes químicos agresivos.

En cualquier caso, si se decide modificar las condiciones anteriores, una persona competente deberá realizar el documento técnico correspondiente que establezca con rigor las actuaciones a realizar, y las medidas correctoras, si es el caso, que se deberán adoptar.

Y10.2. ESTRUCTURA

La estructura metálica debe ser cuidada y mantenida, de tal forma que:

- No se le aplicarán cargas distintas o mayores a las previstas en el proyecto original.
- No se unirá o atornillará a ella ningún elemento estructural que someta a cargas adicionales o inadecuadas a la estructura original, ni siquiera cargas térmicas.
- No se perforará o taladrará ningún elemento de la estructura, ante la posibilidad de disminuir su sección resistente o su forma de trabajo frente a solicitaciones y esfuerzos.
- Especialmente, no se someterá la estructura a vibraciones artificiales, de ningún régimen de frecuencia, ni siquiera a través del subsuelo.
- No se alterará la capacidad resistente de las secciones estructurales, por lo que los elementos estructurales no podrán ser manipulados, ni taladrados.
- Se vigilará el estado de la protección superficial, y se reparará con pintura adecuada los daños localizados que pudieran provocar puntos de oxidación.
- Se comprobarán los pares de apriete de los tornillos de la estructura principal: el 10% cada seis años, debiendo repasarse todas las conexiones si en alguna revisión más de cinco pernos tienen menos par de apriete que el necesario.
- Se comprobará la tensión de los arriostramientos cada 6 años, y sus fijaciones mediante la tornillería prevista.
- En esa revisión trianual se hará una inspección visual general.

Y10.3. CUBIERTA

- La cubierta no puede transitarse. Es pisable excepcionalmente y solamente por personal especializado para mantenimiento.
- No hay que pisar las ondas de la chapa. Se pisará exclusivamente en los valles justo encima de las alineaciones de correas, que están delatadas por las filas continuas de tornillos. Para transitar por las cubiertas deberá utilizarse siempre calzado con suela de goma.

- Sobre el panel no se deberán realizar cortes de chapa con radial ni soldaduras en la cubierta, de ningún elemento.
- Se repasarán los tornillos exteriores de cubierta cada 3 años, sustituyendo los que no cumplan su misión de sujeción y/o de estanquidad.
- Ocasionalmente se limpiará el canalón de hojas o restos que pudieran haberse acumulado. La experiencia dice que lo habitual es hacerlo cada 6 años.

Y10.4. LATERALES

- Se comprobará la integridad de los cierres laterales cada cierto tiempo, y el estado de los remates y tornillería, orientativamente cada 3 años, reparándose lo que fuese necesario.

Y10.5. PUERTA

- Se estará a lo que indique el fabricante de la puerta.

Junio de 2024
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Juan Antonio Ros
Colegiado 7839

CALCULOS ESTRUCTURALES

1. DATOS DE OBRA (edificio tanque de tormentas)

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: EAE 2011, CODIGO ESTRUCTURAL

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011, CÓDIGO ESTRUCTURAL

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2. ESTRUCTURA (edificio tanque de tormentas)

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	9.200	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	10.000	0.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	-0.800	0.000	5.984	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	9.200	0.000	6.184	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EAE)	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (EAE)	N4/N5	N4/N3	IPE 360 (IPE)	-	0.649	0.151	0.00	0.00	-	-
		N5/N6	N4/N3	IPE 360 (IPE)	0.151	8.900	0.151	0.00	0.00	-	-
		N6/N3	N4/N3	IPE 360 (IPE)	0.151	0.649	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N5	N1/N5	TT1 (ESP1)	-	5.819	0.181	0.00	0.70	-	-
		N2/N6	N2/N6	TT1 (ESP1)	-	6.003	0.181	0.00	0.70	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N4/N3
2	N1/N5 y N2/N6

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acero laminado	S275 (EAE)	1	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.44
		2	TT1, (ESP1)	93.90	56.25	17.01	16391.93	3907.02	59.34

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kp)
Acero laminado	S275 (EAE)	N4/N3	IPE 360 (IPE)	10.802	0.079	616.47
		N1/N5	TT1 (ESP1)	6.000	0.056	442.27
		N2/N6	TT1 (ESP1)	6.184	0.058	455.83

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
			IPE 360	10.802			0.079			616.47		
		IPE			10.802			0.079			616.47	
			TT1	12.184			0.114			898.10		
		ESP1			12.184			0.114			898.10	
Acero laminado	S275 (EAE)					22.986			0.193			1514.57

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 360	1.384	10.802	14.950
ESP1	TT1	1.586	12.184	19.324
			Total	**34.274**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	WL1 (alero)	Uniforme	1.917	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N5	WL2 (alero)	Uniforme	1.917	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N5	SL1	Uniforme	0.367	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	WL1 (alero)	Faja	1.917	-	0.000	1.200	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	WL1 (estánd)	Faja	0.750	-	1.200	9.200	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	WL2 (alero)	Faja	1.917	-	0.000	1.200	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	WL2 (estánd)	Faja	0.583	-	1.200	9.200	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N6	SL1	Uniforme	0.367	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Peso propio	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	SL1	Uniforme	0.367	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N5	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N5	WL1 (estánd)	Faja	0.500	-	1.000	6.000	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N5	WL2 (estánd)	Faja	0.333	-	1.000	6.000	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N6	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	WL1 (estánd)	Faja	0.583	-	1.000	6.184	Globales	-1.000	0.000	0.000
N2/N6	WL2 (estánd)	Faja	0.750	-	1.000	6.184	Globales	-1.000	0.000	0.000

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	0.046	0.000	0.751	0.000	0.000	0.000
	WL1 (alero)	0.000	0.000	-3.700	0.000	0.000	0.000
	WL1 (estánd)	2.171	0.000	-0.398	0.000	0.000	0.000
	WL2 (alero)	0.000	0.000	-3.700	0.000	0.000	0.000
	WL2 (estánd)	1.989	0.000	0.185	0.000	0.000	0.000
	SL1	0.295	0.000	1.982	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	-0.046	0.000	0.764	0.000	0.000	0.000
	WL1 (alero)	0.077	0.000	-0.133	0.000	0.000	0.000
	WL1 (estánd)	3.471	0.000	-5.601	0.000	0.000	0.000
	WL2 (alero)	0.077	0.000	-0.133	0.000	0.000	0.000
	WL2 (estánd)	3.657	0.000	-4.848	0.000	0.000	0.000
	SL1	-0.295	0.000	1.982	0.000	0.000	0.000

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1. Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.648 m	0.649 m
N4/N5	Acero laminado	PP	N	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.009	0.019	0.028	0.037	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.012	-0.012
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.013	0.025	0.038	0.050	0.050
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.004	-0.009	-0.016	-0.016
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.457	-0.915	-1.372	-1.827	-1.830
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.148	0.334	0.592	0.594
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.454	-0.908	-1.362	-1.814	-1.817
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.147	0.332	0.588	0.590
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)	N	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.457	-0.915	-1.372	-1.827	-1.830

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.648 m	0.649 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.148	0.334	0.592	0.594
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)	N	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.454	-0.908	-1.362	-1.814	-1.817
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.147	0.332	0.588	0.590
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)	N	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.009	0.019	0.028	0.037	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.003	-0.007	-0.012	-0.012
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)	N	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.013	0.025	0.038	0.050	0.050
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.001	-0.004	-0.009	-0.016	-0.016
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.457	-0.915	-1.372	-1.827	-1.830
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.148	0.334	0.592	0.594
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.454	-0.908	-1.362	-1.814	-1.817
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.147	0.332	0.588	0.590
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.099	0.197	0.296	0.394	0.394
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.032	-0.072	-0.128	-0.128
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.102	0.204	0.305	0.407	0.407
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.033	-0.074	-0.132	-0.132
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.181	-0.363	-0.544	-0.725	-0.726
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.015	0.059	0.132	0.235	0.236
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.178	-0.356	-0.535	-0.712	-0.713
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.058	0.130	0.231	0.231
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.181	-0.363	-0.544	-0.725	-0.726
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.015	0.059	0.132	0.235	0.236
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008

Esfuerzos en barras, por combinación									
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.648 m	0.649 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.178	-0.356	-0.535	-0.712	-0.713
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.058	0.130	0.231	0.231
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.099	0.197	0.296	0.394	0.394
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.032	-0.072	-0.128	-0.128
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.102	0.204	0.305	0.407	0.407
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.008	-0.033	-0.074	-0.132	-0.132
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.181	-0.363	-0.544	-0.725	-0.726
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.015	0.059	0.132	0.235	0.236
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.008
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.178	-0.356	-0.535	-0.712	-0.713
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.014	0.058	0.130	0.231	0.231
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.413	-0.825	-1.238	-1.648	-1.651
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.134	0.301	0.534	0.536
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.005	0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.410	-0.819	-1.229	-1.635	-1.638
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.133	0.299	0.530	0.532
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.413	-0.825	-1.238	-1.648	-1.651
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.134	0.301	0.534	0.536
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.005	0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.410	-0.819	-1.229	-1.635	-1.638
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.133	0.299	0.530	0.532
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.054	0.108	0.162	0.215	0.216
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.004	-0.018	-0.039	-0.070	-0.070
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.005	0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	0.057	0.114	0.171	0.228	0.229

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.162 m	0.325 m	0.487 m	0.648 m	0.649 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.005	-0.019	-0.042	-0.074	-0.074
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.413	-0.825	-1.238	-1.648	-1.651
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.134	0.301	0.534	0.536
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	0.000	0.001	0.002	0.003	0.005	0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.000	-0.410	-0.819	-1.229	-1.635	-1.638
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.033	0.133	0.299	0.530	0.532
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.151 m	1.041 m	2.376 m	3.266 m	4.601 m	5.936 m	6.826 m	8.161 m	9.051 m
N5/N6	Acero laminado	PP	N	-0.051	-0.050	-0.048	-0.047	-0.046	-0.044	-0.043	-0.042	-0.041
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.253	-0.202	-0.126	-0.075	0.001	0.077	0.128	0.204	0.255
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.254	-0.052	0.167	0.257	0.307	0.254	0.163	-0.058	-0.262
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.069	-0.067	-0.065	-0.064	-0.062	-0.060	-0.058	-0.056	-0.055
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.342	-0.273	-0.170	-0.102	0.001	0.104	0.173	0.275	0.344
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.343	-0.070	0.226	0.347	0.414	0.344	0.220	-0.079	-0.354
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	0.565	0.566	0.568	0.569	0.570	0.572	0.573	0.574	0.575
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.148	0.640	-1.064	-2.014	-3.440	-4.866	-5.816	-7.242	-8.192
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-10.046	-11.732	-11.285	-9.915	-6.274	-0.730	4.023	12.739	19.607
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	0.547	0.549	0.551	0.552	0.554	0.556	0.558	0.560	0.561
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.060	0.569	-1.108	-2.041	-3.440	-4.839	-5.771	-7.170	-8.103
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-10.135	-11.750	-11.227	-9.825	-6.167	-0.641	4.080	12.719	19.515
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)	N	0.060	0.061	0.062	0.063	0.065	0.066	0.068	0.069	0.070
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.561	0.053	-0.328	-0.277	-0.201	-0.125	-0.074	0.002	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.207	-0.956	-0.503	-0.234	0.086	0.304	0.393	0.441	0.417
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)	N	0.042	0.043	0.046	0.047	0.049	0.051	0.052	0.054	0.056
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.473	-0.018	-0.372	-0.304	-0.201	-0.098	-0.030	0.073	0.142
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.118	-0.974	-0.445	-0.144	0.193	0.393	0.450	0.421	0.325
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)	N	-0.543	-0.542	-0.540	-0.539	-0.538	-0.536	-0.535	-0.534	-0.533
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.521	-0.470	-1.423	-2.150	-3.241	-4.333	-5.060	-6.151	-6.879
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.874	-11.433	-10.251	-8.661	-5.062	-0.007	4.173	11.657	17.455
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)	N	-0.561	-0.559	-0.557	-0.556	-0.554	-0.552	-0.550	-0.548	-0.547
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.610	-0.541	-1.467	-2.177	-3.241	-4.306	-5.015	-6.080	-6.790
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.963	-11.451	-10.192	-8.571	-4.955	0.083	4.230	11.637	17.364
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	-0.432	-0.431	-0.430	-0.429	-0.427	-0.425	-0.424	-0.423	-0.422
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.151 m	1.041 m	2.376 m	3.266 m	4.601 m	5.936 m	6.826 m	8.161 m	9.051 m
			Vz	2.293	-0.215	-1.625	-2.352	-3.444	-4.535	-5.262	-6.354	-7.081
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.413	-12.337	-10.921	-9.152	-5.283	0.043	4.403	12.156	18.135
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	-0.450	-0.449	-0.446	-0.445	-0.443	-0.441	-0.440	-0.438	-0.436
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.204	-0.286	-1.669	-2.379	-3.443	-4.508	-5.218	-6.282	-6.992
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.502	-12.355	-10.863	-9.062	-5.175	0.132	4.460	12.136	18.043
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·SL1	N	-0.542	-0.531	-0.515	-0.504	-0.488	-0.471	-0.461	-0.444	-0.434
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.693	-2.153	-1.342	-0.801	0.010	0.821	1.361	2.172	2.713
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.707	-0.551	1.782	2.735	3.264	2.709	1.738	-0.620	-2.794
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL1	N	-0.560	-0.548	-0.532	-0.520	-0.504	-0.487	-0.476	-0.459	-0.448
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.782	-2.223	-1.386	-0.828	0.010	0.848	1.406	2.244	2.802
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.796	-0.569	1.840	2.825	3.371	2.798	1.795	-0.641	-2.886
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.172	-0.161	-0.145	-0.134	-0.118	-0.102	-0.091	-0.075	-0.064
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.652	-1.647	-1.905	-1.965	-2.055	-2.145	-2.205	-2.295	-2.355
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.582	-7.559	-5.090	-3.368	-0.685	2.118	4.054	7.058	9.128
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.190	-0.179	-0.162	-0.151	-0.134	-0.117	-0.106	-0.089	-0.078
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.741	-1.718	-1.949	-1.991	-2.055	-2.118	-2.160	-2.224	-2.266
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-8.671	-7.577	-5.031	-3.278	-0.578	2.207	4.111	7.038	9.036
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.475	-0.464	-0.448	-0.437	-0.421	-0.405	-0.394	-0.378	-0.367
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.005	-2.000	-1.463	-0.923	-0.112	0.699	1.240	2.051	2.592
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.430	-1.093	1.379	2.441	3.131	2.739	1.876	-0.321	-2.387
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.493	-0.482	-0.465	-0.454	-0.437	-0.420	-0.409	-0.393	-0.381
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.093	-2.070	-1.507	-0.949	-0.111	0.726	1.285	2.122	2.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.519	-1.111	1.438	2.531	3.238	2.828	1.933	-0.341	-2.478
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.837	-0.826	-0.810	-0.799	-0.783	-0.767	-0.756	-0.740	-0.729
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.854	-2.314	-2.120	-2.046	-1.936	-1.825	-1.752	-1.641	-1.567
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.679	-7.380	-4.469	-2.616	0.042	2.553	4.144	6.409	7.837
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.855	-0.844	-0.827	-0.816	-0.799	-0.782	-0.771	-0.754	-0.743
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.943	-2.384	-2.164	-2.072	-1.935	-1.798	-1.707	-1.570	-1.478
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.768	-7.398	-4.411	-2.526	0.150	2.642	4.201	6.388	7.745
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.770	-0.760	-0.743	-0.733	-0.716	-0.700	-0.689	-0.673	-0.662
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.166	-2.161	-2.241	-2.167	-2.057	-1.947	-1.873	-1.762	-1.689
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.402	-7.922	-4.872	-2.910	-0.090	2.582	4.282	6.708	8.244
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.788	-0.777	-0.760	-0.749	-0.732	-0.716	-0.704	-0.688	-0.677
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.254	-2.231	-2.285	-2.194	-2.057	-1.920	-1.828	-1.691	-1.600
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-9.491	-7.940	-4.813	-2.820	0.017	2.671	4.339	6.688	8.152

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.151 m	1.041 m	2.376 m	3.266 m	4.601 m	5.936 m	6.826 m	8.161 m	9.051 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	0.320	0.326	0.335	0.340	0.349	0.358	0.364	0.373	0.379
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.928	-0.335	-1.672	-2.377	-3.436	-4.494	-5.200	-6.258	-6.963
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.272	-11.981	-10.478	-8.676	-4.796	0.497	4.810	12.458	18.341
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	0.302	0.308	0.318	0.324	0.333	0.343	0.349	0.358	0.365
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.840	-0.406	-1.716	-2.404	-3.435	-4.467	-5.155	-6.186	-6.874
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-11.361	-11.999	-10.419	-8.586	-4.689	0.586	4.868	12.438	18.250
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-0.186	-0.180	-0.171	-0.165	-0.156	-0.147	-0.141	-0.132	-0.126
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.341	-0.922	-0.936	-0.640	-0.197	0.247	0.542	0.986	1.282
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.019	-1.205	0.304	1.006	1.564	1.531	1.180	0.160	-0.849
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-0.203	-0.197	-0.188	-0.181	-0.172	-0.163	-0.156	-0.147	-0.141
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.252	-0.993	-0.980	-0.667	-0.197	0.274	0.587	1.057	1.371
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.108	-1.224	0.363	1.095	1.672	1.620	1.237	0.140	-0.941
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.788	-0.782	-0.773	-0.768	-0.759	-0.750	-0.744	-0.735	-0.729
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.741	-1.446	-2.031	-2.513	-3.237	-3.961	-4.444	-5.167	-5.650
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-13.101	-11.682	-9.444	-7.422	-3.584	1.221	4.961	11.376	16.190
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.806	-0.800	-0.790	-0.784	-0.775	-0.765	-0.759	-0.750	-0.743
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.830	-1.516	-2.075	-2.539	-3.237	-3.934	-4.399	-5.096	-5.561
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-13.190	-11.700	-9.385	-7.332	-3.476	1.310	5.018	11.356	16.098
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.677	-0.672	-0.663	-0.657	-0.648	-0.639	-0.633	-0.624	-0.618
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.073	-1.191	-2.233	-2.715	-3.439	-4.163	-4.646	-5.370	-5.852
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-12.639	-12.587	-10.114	-7.912	-3.804	1.270	5.190	11.875	16.869
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.695	-0.689	-0.680	-0.673	-0.664	-0.655	-0.648	-0.639	-0.633
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.984	-1.261	-2.277	-2.742	-3.439	-4.136	-4.601	-5.298	-5.763
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-12.728	-12.605	-10.056	-7.822	-3.697	1.359	5.247	11.855	16.777
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.151 m	0.152 m	0.313 m	0.476 m	0.638 m	0.800 m
N6/N3	Acero laminado	PP	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.037	-0.037	-0.028	-0.019	-0.009	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.050	-0.050	-0.038	-0.025	-0.013	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.037	-0.037	-0.028	-0.019	-0.009	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.151 m	0.152 m	0.313 m	0.476 m	0.638 m	0.800 m
			My	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.050	-0.050	-0.038	-0.025	-0.013	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.037	-0.037	-0.028	-0.019	-0.009	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.050	-0.050	-0.038	-0.025	-0.013	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.037	-0.037	-0.028	-0.019	-0.009	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.050	-0.050	-0.038	-0.025	-0.013	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.037	-0.037	-0.028	-0.019	-0.009	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.050	-0.050	-0.038	-0.025	-0.013	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.394	-0.394	-0.296	-0.197	-0.099	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.128	-0.128	-0.072	-0.032	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.407	-0.407	-0.305	-0.204	-0.102	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.132	-0.132	-0.074	-0.033	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.394	-0.394	-0.296	-0.197	-0.099	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.128	-0.128	-0.072	-0.032	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.151 m	0.152 m	0.313 m	0.476 m	0.638 m	0.800 m
		1.35·PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.407	-0.407	-0.305	-0.204	-0.102	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.132	-0.132	-0.074	-0.033	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.394	-0.394	-0.296	-0.197	-0.099	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.128	-0.128	-0.072	-0.032	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.407	-0.407	-0.305	-0.204	-0.102	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.132	-0.132	-0.074	-0.033	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.394	-0.394	-0.296	-0.197	-0.099	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.128	-0.128	-0.072	-0.032	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.407	-0.407	-0.305	-0.204	-0.102	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.132	-0.132	-0.074	-0.033	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.394	-0.394	-0.296	-0.197	-0.099	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.128	-0.128	-0.072	-0.032	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.008	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.407	-0.407	-0.305	-0.204	-0.102	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.132	-0.132	-0.074	-0.033	-0.008	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.216	-0.215	-0.162	-0.108	-0.054	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.070	-0.070	-0.039	-0.018	-0.004	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.228	-0.171	-0.114	-0.057	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.074	-0.074	-0.042	-0.019	-0.005	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.216	-0.215	-0.162	-0.108	-0.054	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.070	-0.070	-0.039	-0.018	-0.004	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.228	-0.171	-0.114	-0.057	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.151 m	0.152 m	0.313 m	0.476 m	0.638 m	0.800 m
			My	-0.074	-0.074	-0.042	-0.019	-0.005	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.216	-0.215	-0.162	-0.108	-0.054	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.070	-0.070	-0.039	-0.018	-0.004	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.228	-0.171	-0.114	-0.057	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.074	-0.074	-0.042	-0.019	-0.005	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.216	-0.215	-0.162	-0.108	-0.054	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.070	-0.070	-0.039	-0.018	-0.004	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.229	-0.228	-0.171	-0.114	-0.057	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.074	-0.074	-0.042	-0.019	-0.005	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.582 m	1.455 m	2.328 m	2.910 m	3.782 m	4.364 m	5.237 m	5.819 m
N1/N5	Acero laminado	PP	N	-0.751	-0.708	-0.643	-0.579	-0.536	-0.472	-0.429	-0.364	-0.322
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.027	-0.067	-0.107	-0.133	-0.173	-0.200	-0.240	-0.267
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-1.013	-0.955	-0.868	-0.782	-0.724	-0.637	-0.579	-0.492	-0.434
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.036	-0.090	-0.144	-0.180	-0.234	-0.270	-0.324	-0.360
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	5.397	5.440	5.504	5.569	5.612	5.676	5.719	5.783	5.826
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.303	3.303	2.962	2.307	1.870	1.216	0.779	0.125	-0.312
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.922	-4.727	-7.026	-8.242	-9.589	-10.169	-10.564	-10.509
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	5.134	5.192	5.279	5.366	5.424	5.511	5.569	5.656	5.713
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.319	3.319	2.978	2.323	1.887	1.232	0.795	0.141	-0.296
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.931	-4.750	-7.064	-8.288	-9.649	-10.239	-10.648	-10.603
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)	N	4.800	4.843	4.907	4.971	5.014	5.079	5.122	5.186	5.229
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.027	-0.067	-0.107	-0.134	-0.174	-0.201	-0.241	-0.268
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)	N	4.537	4.595	4.682	4.769	4.827	4.914	4.971	5.058	5.116
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.036	-0.090	-0.144	-0.181	-0.235	-0.271	-0.325	-0.361

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.582 m	1.455 m	2.328 m	2.910 m	3.782 m	4.364 m	5.237 m	5.819 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)	N	-1.029	-0.986	-0.921	-0.857	-0.814	-0.750	-0.707	-0.643	-0.600
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.030	3.030	2.803	2.367	2.076	1.640	1.349	0.913	0.623
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.763	-4.356	-6.612	-7.905	-9.526	-10.396	-11.384	-11.831
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)	N	-1.291	-1.233	-1.146	-1.060	-1.002	-0.915	-0.857	-0.770	-0.712
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.046	3.046	2.819	2.383	2.092	1.656	1.365	0.929	0.639
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.772	-4.379	-6.649	-7.951	-9.587	-10.466	-11.468	-11.924
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	4.522	4.565	4.629	4.693	4.736	4.801	4.843	4.908	4.951
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.030	3.030	2.803	2.367	2.076	1.640	1.350	0.914	0.623
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.763	-4.356	-6.613	-7.905	-9.527	-10.397	-11.385	-11.832
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	4.259	4.317	4.404	4.491	4.549	4.635	4.693	4.780	4.838
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.046	3.046	2.819	2.383	2.092	1.656	1.366	0.930	0.639
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.772	-4.380	-6.650	-7.952	-9.588	-10.467	-11.469	-11.925
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·SL1	N	-3.724	-3.681	-3.617	-3.552	-3.509	-3.445	-3.402	-3.338	-3.295
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.284	-0.710	-1.135	-1.419	-1.845	-2.129	-2.554	-2.838
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL1	N	-3.986	-3.929	-3.842	-3.755	-3.697	-3.610	-3.552	-3.465	-3.407
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.293	-0.733	-1.173	-1.466	-1.905	-2.199	-2.638	-2.932
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.035	0.008	0.072	0.136	0.179	0.244	0.286	0.351	0.394
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.442	2.442	2.237	1.844	1.583	1.190	0.928	0.535	0.273
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.421	-3.506	-5.287	-6.284	-7.494	-8.110	-8.749	-8.984
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	-0.298	-0.240	-0.153	-0.066	-0.008	0.078	0.136	0.223	0.281
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.458	2.458	2.253	1.860	1.599	1.206	0.944	0.551	0.289
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.430	-3.529	-5.324	-6.331	-7.555	-8.180	-8.833	-9.077
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.394	-0.351	-0.286	-0.222	-0.179	-0.115	-0.072	-0.008	0.035
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.284	-0.710	-1.136	-1.419	-1.845	-2.129	-2.555	-2.839
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-0.656	-0.598	-0.512	-0.425	-0.367	-0.280	-0.222	-0.135	-0.077
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504	0.504
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.293	-0.733	-1.173	-1.466	-1.906	-2.199	-2.639	-2.932
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-3.891	-3.848	-3.783	-3.719	-3.676	-3.612	-3.569	-3.505	-3.462
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.278	2.278	2.142	1.880	1.706	1.444	1.270	1.008	0.834
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.326	-3.283	-5.039	-6.082	-7.457	-8.246	-9.241	-9.777
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-4.153	-4.095	-4.009	-3.922	-3.864	-3.777	-3.719	-3.632	-3.574
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.294	2.294	2.158	1.896	1.722	1.460	1.286	1.024	0.850
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.335	-3.306	-5.076	-6.129	-7.517	-8.316	-9.325	-9.870

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.582 m	1.455 m	2.328 m	2.910 m	3.782 m	4.364 m	5.237 m	5.819 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.560	-0.518	-0.453	-0.389	-0.346	-0.282	-0.239	-0.174	-0.132
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.278	2.278	2.142	1.880	1.706	1.444	1.270	1.008	0.834
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.326	-3.283	-5.039	-6.082	-7.457	-8.247	-9.241	-9.777
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	-0.823	-0.765	-0.678	-0.591	-0.534	-0.447	-0.389	-0.302	-0.244
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.294	2.294	2.158	1.896	1.722	1.460	1.286	1.024	0.850
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.335	-3.307	-5.076	-6.129	-7.518	-8.317	-9.325	-9.871
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	3.910	3.953	4.018	4.082	4.125	4.189	4.232	4.296	4.339
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.524	3.524	3.183	2.528	2.091	1.437	1.000	0.346	-0.091
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-2.050	-5.048	-7.541	-8.885	-10.424	-11.133	-11.721	-11.795
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	3.648	3.706	3.793	3.879	3.937	4.024	4.082	4.169	4.227
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.540	3.540	3.199	2.544	2.107	1.453	1.016	0.362	-0.075
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-2.060	-5.072	-7.578	-8.931	-10.485	-11.203	-11.805	-11.888
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	3.313	3.356	3.420	3.485	3.528	3.592	3.635	3.699	3.742
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267	0.267
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.155	-0.388	-0.621	-0.777	-1.010	-1.165	-1.398	-1.554
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	3.050	3.108	3.195	3.282	3.340	3.427	3.485	3.572	3.630
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.165	-0.412	-0.659	-0.823	-1.070	-1.235	-1.482	-1.647
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-2.515	-2.472	-2.408	-2.344	-2.301	-2.236	-2.194	-2.129	-2.086
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.251	3.251	3.024	2.588	2.297	1.861	1.570	1.134	0.844
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.892	-4.677	-7.126	-8.548	-10.362	-11.361	-12.541	-13.116
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	-2.778	-2.720	-2.633	-2.546	-2.488	-2.401	-2.344	-2.257	-2.199
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.267	3.267	3.040	2.604	2.313	1.877	1.586	1.150	0.860
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.901	-4.701	-7.164	-8.594	-10.423	-11.431	-12.625	-13.210
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	3.035	3.078	3.142	3.207	3.250	3.314	3.357	3.421	3.464
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.251	3.251	3.024	2.588	2.297	1.861	1.571	1.135	0.844
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.892	-4.678	-7.127	-8.548	-10.363	-11.361	-12.542	-13.118
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	2.772	2.830	2.917	3.004	3.062	3.149	3.207	3.294	3.352
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.267	3.267	3.040	2.604	2.313	1.877	1.587	1.151	0.860
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.901	-4.701	-7.164	-8.595	-10.424	-11.431	-12.626	-13.211
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.600 m	1.501 m	2.101 m	3.001 m	3.902 m	4.502 m	5.403 m	6.003 m
N2/N6	Acero laminado	PP	N	-0.764	-0.720	-0.653	-0.609	-0.543	-0.476	-0.432	-0.366	-0.322
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.600 m	1.501 m	2.101 m	3.001 m	3.902 m	4.502 m	5.403 m	6.003 m
			My	0.000	0.028	0.069	0.096	0.138	0.179	0.206	0.248	0.275
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-1.031	-0.972	-0.882	-0.822	-0.733	-0.643	-0.583	-0.494	-0.434
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.037	0.093	0.130	0.186	0.241	0.278	0.334	0.371
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	7.837	7.881	7.947	7.992	8.058	8.124	8.169	8.235	8.279
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.276	5.276	4.838	4.313	3.525	2.738	2.213	1.426	0.901
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.167	-7.808	-10.555	-14.084	-16.904	-18.390	-20.028	-20.726
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)	N	7.569	7.629	7.719	7.779	7.868	7.958	8.017	8.107	8.167
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.260	5.260	4.822	4.297	3.509	2.722	2.197	1.410	0.885
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.157	-7.784	-10.521	-14.035	-16.841	-18.317	-19.941	-20.630
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)	N	-0.564	-0.520	-0.453	-0.409	-0.343	-0.276	-0.232	-0.166	-0.122
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.041	-0.104	-0.145	-0.207	-0.269	-0.311	-0.373	-0.414
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)	N	-0.832	-0.772	-0.682	-0.622	-0.533	-0.443	-0.383	-0.294	-0.234
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-0.032	-0.079	-0.111	-0.159	-0.207	-0.238	-0.286	-0.318
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)	N	6.509	6.553	6.619	6.663	6.730	6.796	6.840	6.907	6.951
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.440	5.440	4.876	4.201	3.188	2.175	1.500	0.487	-0.189
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.265	-8.022	-10.747	-14.073	-16.488	-17.591	-18.485	-18.574
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)	N	6.241	6.301	6.390	6.450	6.540	6.629	6.689	6.779	6.839
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.424	5.424	4.860	4.185	3.172	2.159	1.483	0.470	-0.205
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.256	-7.998	-10.713	-14.025	-16.425	-17.519	-18.398	-18.478
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	6.709	6.753	6.819	6.863	6.930	6.996	7.040	7.107	7.151
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.554	5.554	4.991	4.316	3.303	2.290	1.614	0.601	-0.074
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.334	-8.195	-10.988	-14.418	-16.936	-18.108	-19.105	-19.263
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)	N	6.441	6.501	6.590	6.650	6.740	6.829	6.889	6.979	7.039
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.538	5.538	4.975	4.300	3.287	2.274	1.598	0.585	-0.090
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.325	-8.171	-10.954	-14.370	-16.873	-18.035	-19.019	-19.167
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·SL1	N	-3.737	-3.693	-3.627	-3.582	-3.516	-3.450	-3.405	-3.339	-3.295
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488	-0.488
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.293	0.732	1.025	1.464	1.903	2.196	2.635	2.928
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·SL1	N	-4.005	-3.945	-3.855	-3.796	-3.706	-3.617	-3.557	-3.467	-3.407
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504	-0.504
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.302	0.756	1.058	1.512	1.966	2.268	2.722	3.024
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	1.423	1.467	1.534	1.578	1.644	1.711	1.755	1.821	1.866
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.705	2.705	2.442	2.127	1.655	1.183	0.868	0.395	0.080
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.600 m	1.501 m	2.101 m	3.001 m	3.902 m	4.502 m	5.403 m	6.003 m
			My	0.000	-1.624	-3.994	-5.366	-7.069	-8.346	-8.962	-9.530	-9.673
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL1(alero)+0.9·WL1(estánd)+1.5·SL1	N	1.156	1.216	1.305	1.365	1.454	1.544	1.604	1.693	1.753
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.689	2.689	2.426	2.111	1.639	1.167	0.852	0.379	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.614	-3.970	-5.332	-7.021	-8.284	-8.889	-9.443	-9.576
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-3.617	-3.573	-3.507	-3.463	-3.396	-3.330	-3.286	-3.219	-3.175
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419	-0.419
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.251	0.629	0.880	1.257	1.634	1.886	2.263	2.514
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+1.5·SL1	N	-3.885	-3.825	-3.735	-3.676	-3.586	-3.497	-3.437	-3.347	-3.287
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435	-0.435
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.261	0.653	0.914	1.305	1.697	1.958	2.350	2.611
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.626	0.670	0.737	0.781	0.847	0.914	0.958	1.024	1.069
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.803	2.803	2.465	2.060	1.452	0.845	0.439	-0.168	-0.574
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.683	-4.123	-5.481	-7.063	-8.097	-8.482	-8.604	-8.382
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.359	0.419	0.508	0.568	0.657	0.747	0.807	0.896	0.956
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.787	2.787	2.449	2.044	1.436	0.829	0.423	-0.184	-0.590
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.673	-4.099	-5.447	-7.014	-8.034	-8.410	-8.518	-8.285
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.746	0.790	0.857	0.901	0.967	1.034	1.078	1.144	1.189
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.872	2.872	2.534	2.129	1.521	0.914	0.508	-0.099	-0.505
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.724	-4.226	-5.626	-7.269	-8.366	-8.792	-8.976	-8.795
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·WL2(alero)+0.9·WL2(estánd)+1.5·SL1	N	0.479	0.539	0.628	0.688	0.777	0.867	0.927	1.016	1.076
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.856	2.856	2.518	2.113	1.505	0.898	0.492	-0.115	-0.521
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-1.715	-4.202	-5.592	-7.221	-8.303	-8.720	-8.890	-8.699
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	6.350	6.394	6.461	6.505	6.571	6.638	6.682	6.748	6.793
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.055	5.055	4.617	4.092	3.304	2.517	1.992	1.205	0.680
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.034	-7.476	-10.090	-13.420	-16.041	-17.395	-18.834	-19.400
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL1(alero)+1.5·WL1(estánd)+0.75·SL1	N	6.083	6.143	6.232	6.292	6.381	6.471	6.531	6.620	6.680
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.039	5.039	4.601	4.076	3.288	2.501	1.976	1.189	0.664
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.025	-7.452	-10.057	-13.372	-15.979	-17.323	-18.747	-19.303
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-2.051	-2.006	-1.940	-1.896	-1.829	-1.763	-1.719	-1.652	-1.608
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.091	0.228	0.319	0.456	0.593	0.684	0.821	0.912
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+0.75·SL1	N	-2.318	-2.258	-2.169	-2.109	-2.019	-1.930	-1.870	-1.781	-1.721
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.101	0.252	0.353	0.504	0.656	0.756	0.908	1.009
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	5.022	5.066	5.133	5.177	5.243	5.310	5.354	5.420	5.464

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.600 m	1.501 m	2.101 m	3.001 m	3.902 m	4.502 m	5.403 m	6.003 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.219	5.219	4.655	3.980	2.967	1.954	1.279	0.266	-0.410
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.133	-7.691	-10.283	-13.410	-15.626	-16.596	-17.291	-17.248
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	4.755	4.814	4.904	4.964	5.053	5.143	5.203	5.292	5.352
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.203	5.203	4.639	3.964	2.951	1.938	1.263	0.250	-0.426
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.123	-7.667	-10.249	-13.362	-15.563	-16.524	-17.205	-17.152
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	5.222	5.266	5.333	5.377	5.443	5.510	5.554	5.620	5.664
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.333	5.333	4.770	4.095	3.082	2.069	1.393	0.380	-0.295
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.202	-7.863	-10.524	-13.755	-16.074	-17.113	-17.911	-17.937
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·WL2(alero)+1.5·WL2(estánd)+0.75·SL1	N	4.954	5.014	5.104	5.164	5.253	5.343	5.403	5.492	5.552
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	5.317	5.317	4.754	4.079	3.066	2.053	1.377	0.364	-0.311
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	-3.192	-7.839	-10.490	-13.707	-16.011	-17.041	-17.825	-17.841
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.2. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N4/N5	3.38	0.649	0.001	0.000	-1.830	0.000	0.594	0.000	GV	Cumple
N5/N6	72.07	9.051	0.575	0.000	-8.192	0.000	19.607	0.000	GV	Cumple
N6/N3	0.75	0.151	-0.008	0.000	-0.407	0.000	-0.132	0.000	G	Cumple
N1/N5	42.70	5.819	3.352	0.000	0.860	0.000	-13.211	0.000	GV	Cumple
N2/N6	68.19	6.003	8.279	0.000	0.901	0.000	-20.726	0.000	GV	Cumple

2.3.2.3. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N4/N3	6.585 -	0.00 L/(>1000)	3.470 3.470	13.64 L/610.2	6.585 -	0.00 L/(>1000)	3.915 3.470	18.65 L/618.9
N1/N5	3.491 -	0.00 L/(>1000)	3.200 3.200	7.54 L/772.1	3.491 -	0.00 L/(>1000)	3.200 3.200	7.37 L/789.3
N2/N6	3.602 -	0.00 L/(>1000)	3.302 3.302	11.94 L/502.6	3.602 -	0.00 L/(>1000)	3.302 3.302	13.29 L/507.8

2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N4/N5	N.P.(1)	x: 0.162 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.648 m $\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.649 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.649 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.162 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.649 m $\eta = 2.2$	x: 0.162 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE** **$\eta = 3.4$**
N5/N6	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 9.05 m $\eta = 0.3$	x: 0.151 m $\eta = 0.4$	x: 9.051 m $\eta = 72.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 9.051 m $\eta = 15.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 9.051 m $\eta = 72.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE** **$\eta = 72.1$**
N6/N3	x: 0.151 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.151 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	x: 0.151 m $\eta < 0.1$	x: 0.151 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.151 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.151 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 0.151 m $\eta = 0.5$	x: 0.151 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE** **$\eta = 0.8$**
N1/N5	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.291 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.818 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 5.819 m $\eta = 41.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 12.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.291 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 5.819 m $\eta = 42.7$	x: 0.291 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE** **$\eta = 42.7$**
N2/N6	$\bar{\lambda} < 3.0$ Cumple	x: 0.3 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.002 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 6.003 m $\eta = 64.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m $\eta = 19.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	N.P.(4)	x: 6.003 m $\eta = 68.2$	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE** **$\eta = 68.2$**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(4) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(6) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

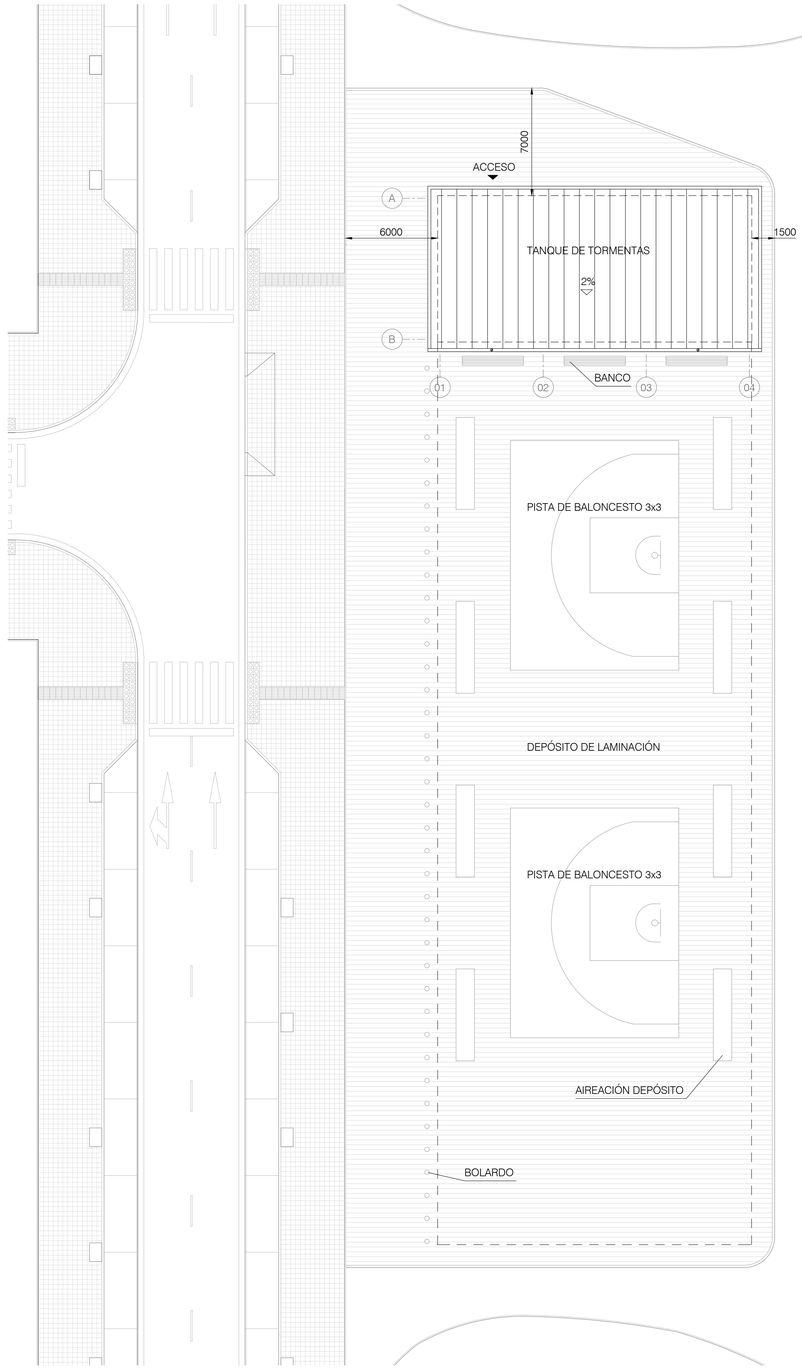
PLANOS

Los planos específicos de las marquesinas son:

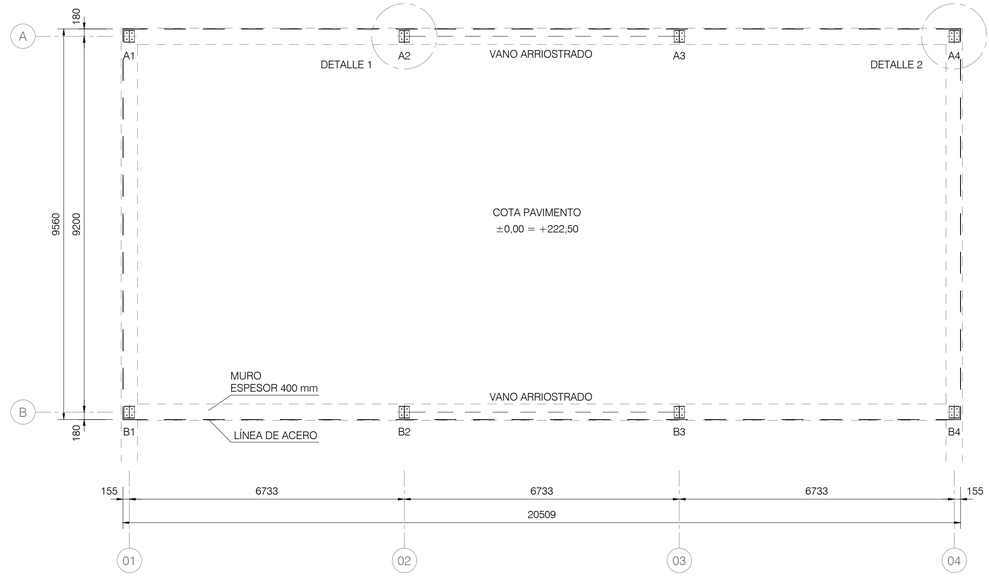
RFª	TITULO	EDICIÓN				
		inicial	rev. A	rev. B	rev. C	rev. D
Y01	Configuración general. Posicionamiento anclajes	Junio 2024				
Y02	Alzados y cubierta	Junio 2024				
Y03	Estructura	Junio 2024				
Y04	Pórtico y cerramientos	Junio 2024				

NOTA: se seguirá un procedimiento de control de revisiones de planos y de comunicaciones durante la obra. En obra solamente se usarán las revisiones de la documentación que se encuentre en vigor en ese momento, siempre según instrucciones de la Dirección de Obra.
La documentación según construido (de fin de obra), recogerá la última edición de cada documento, que se corresponderá con lo realmente ejecutado.

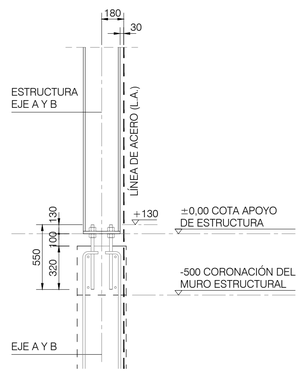
CONFIGURACIÓN GENERAL
E: 1/200



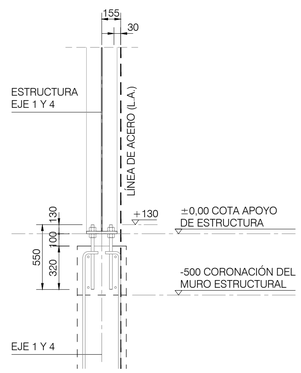
POSICIONAMIENTO DE ANCLAJES
E: 1/75



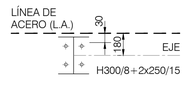
DETALLE 1 EJE A Y B
S/E



DETALLE 2 EJE 1 Y 4
S/E

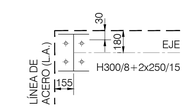


POSICIONAMIENTO
A2, A3, B2, B3
S/E



4 PERNOS DE M24x550 mm
SOBRESALIENDO 130 mm

POSICIONAMIENTO
A1, A4, B1, B4
S/E



4 PERNOS DE M24x550 mm
SOBRESALIENDO 130 mm

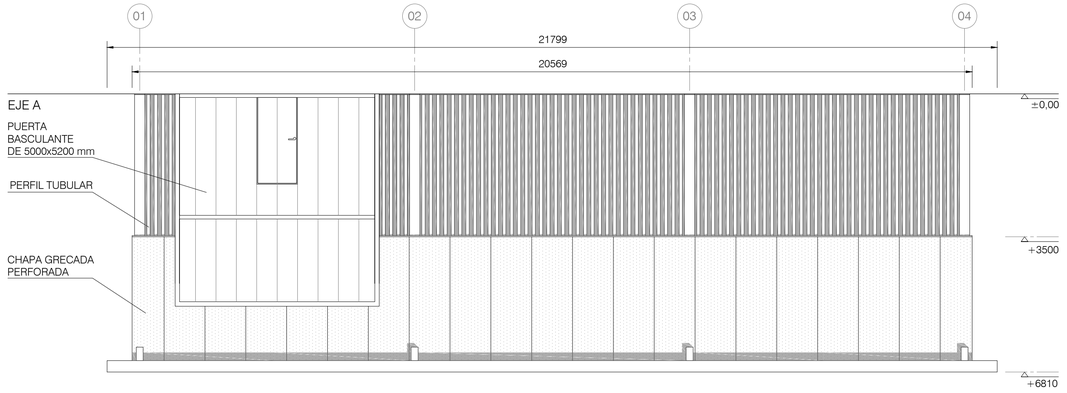
TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN
ZARAGOZA
SUZ-38/1
JUNIO 2024

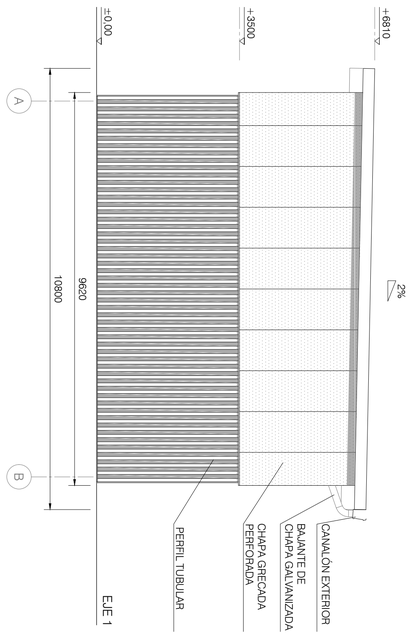
PROMOTOR
JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

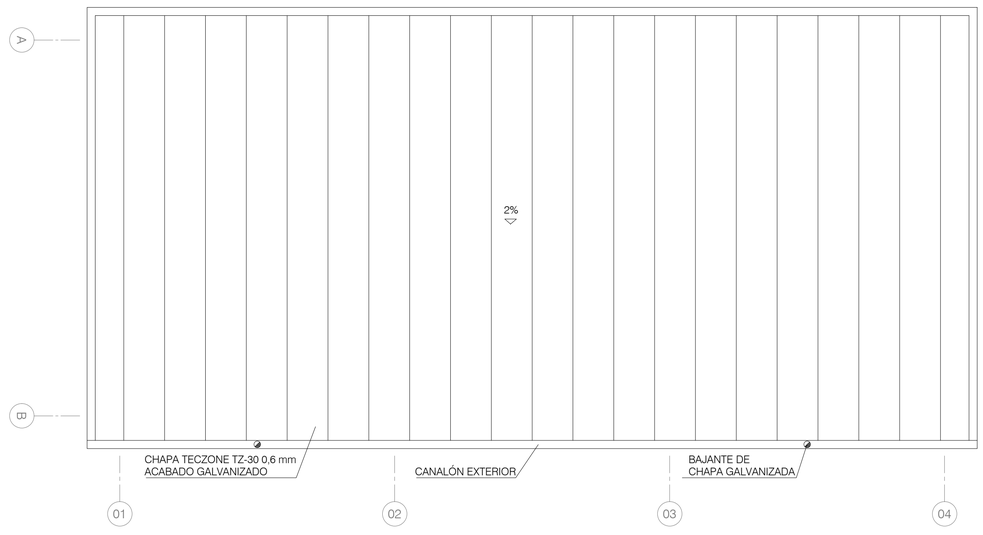
eurotec CONSULTORES

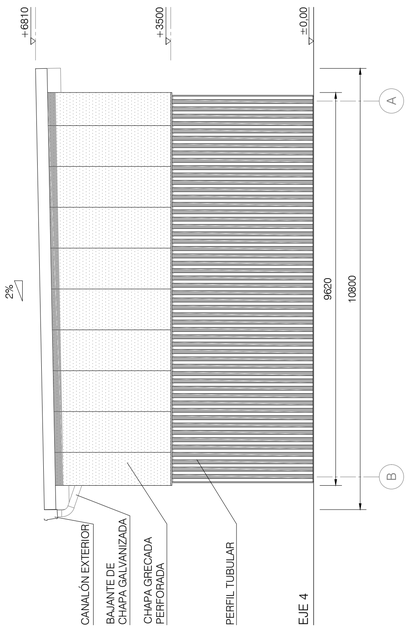
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

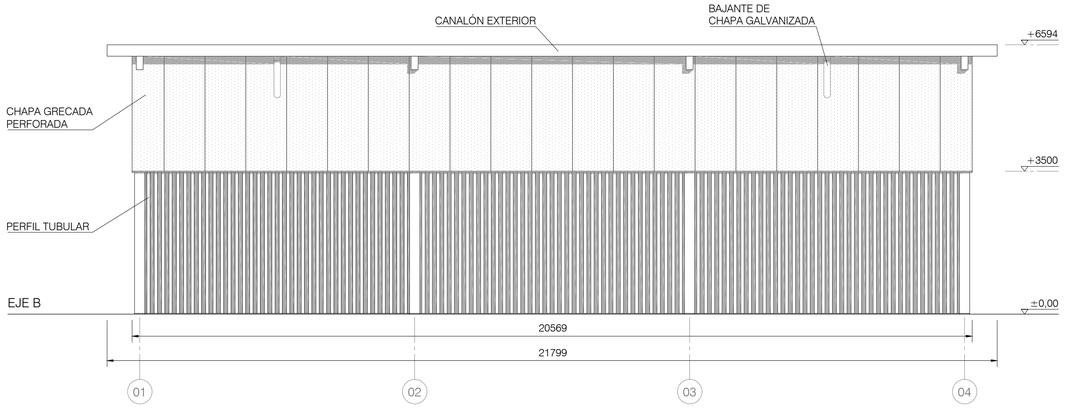
ESCALA: VARIAS
CONFIGURACIÓN GENERAL
POSICIONAMIENTO ANCLAJES
plano Y.01
REF: P799











TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

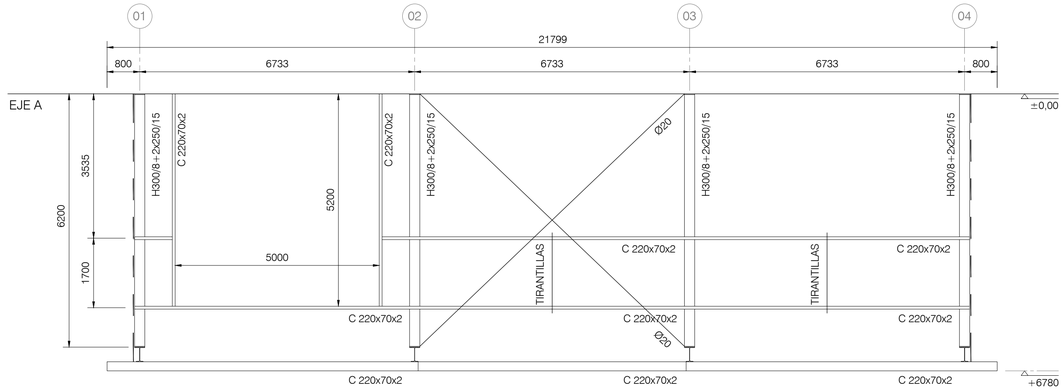
JUAN A. RÍOS
Colegiado Núm. 7.839

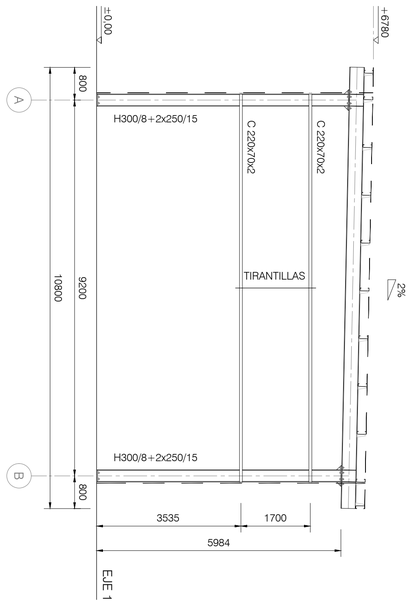
ESCALA: 1/75

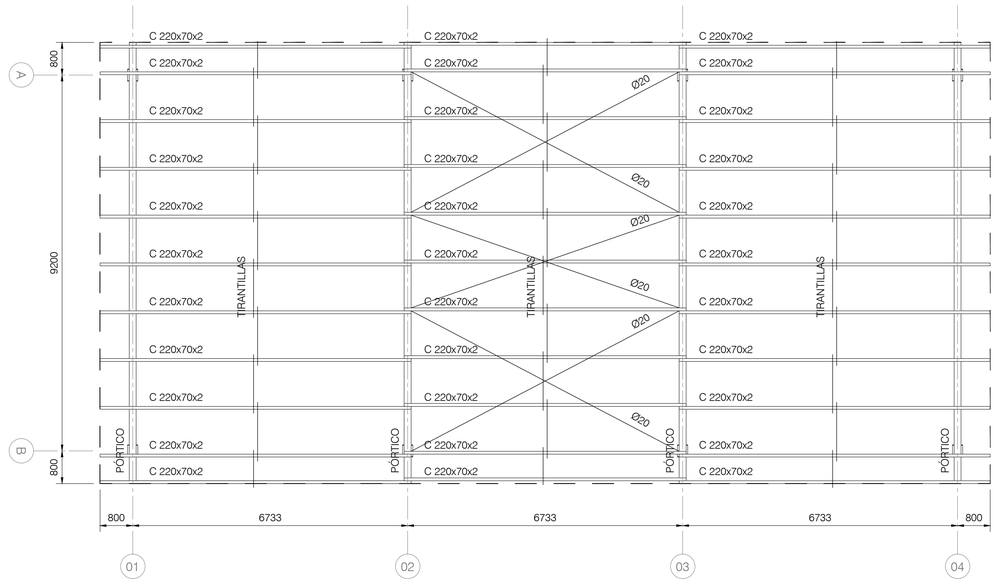
ALZADOS Y CUBIERTA

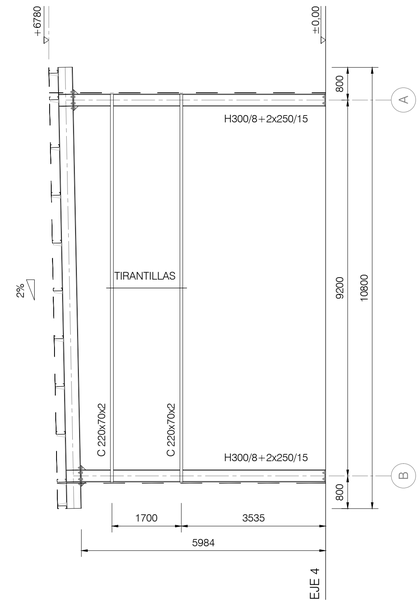
plano Y.02

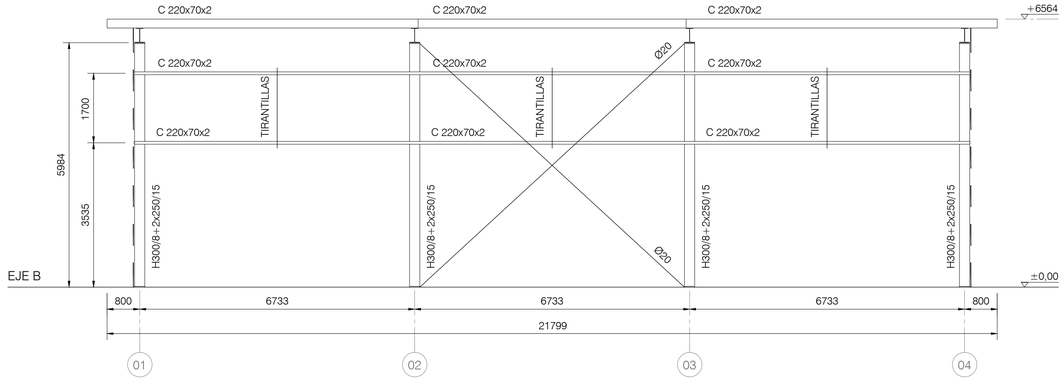
REF: P799



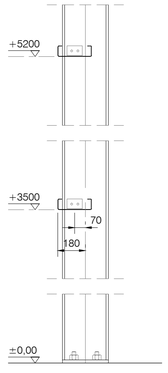








POSICIÓN
CORREAS FACHADA
E: 1/20



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

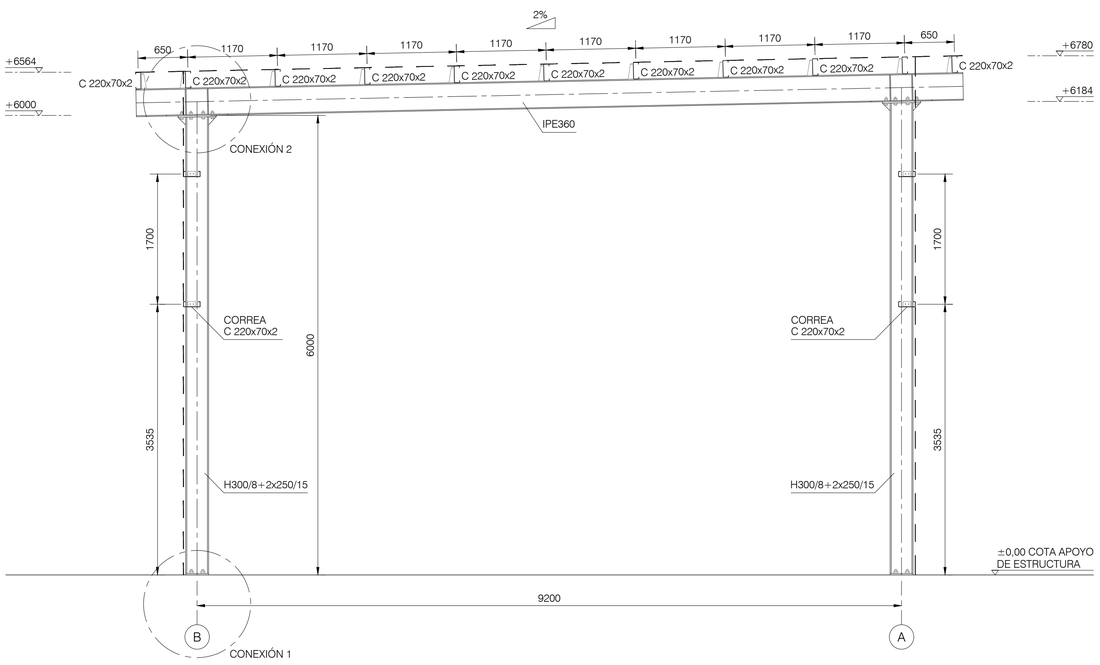
ESCALA: 1/75

ESTRUCTURA

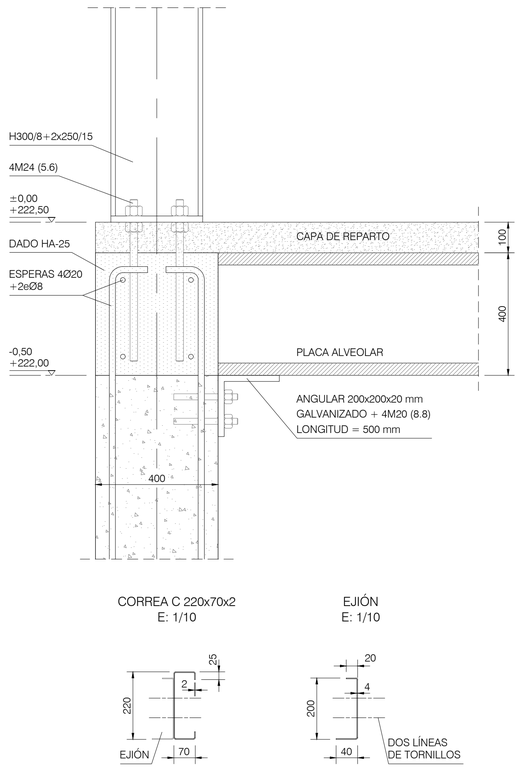
plano Y.03

REF: P799

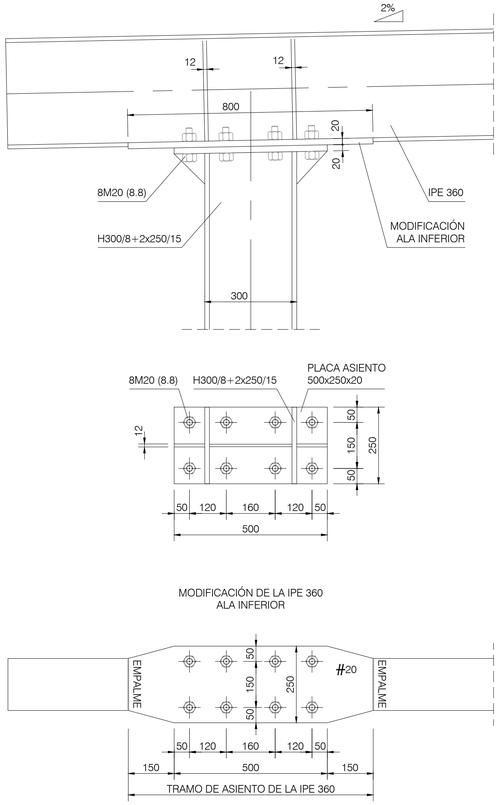
PÓRTICO TIPO
E: 1/40



DETALLE CONEXIÓN 1
E: 1/10



DETALLE CONEXIÓN 2
E: 1/10

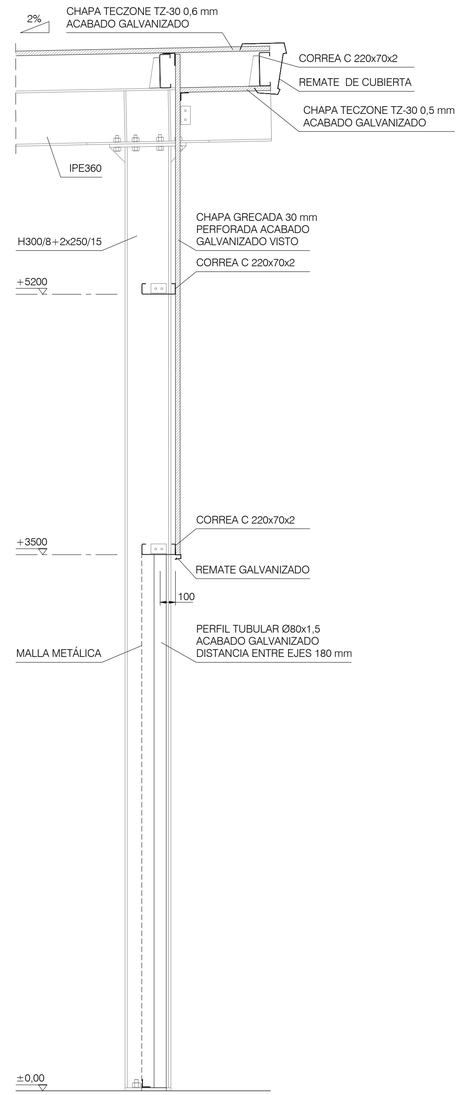


CORREA C 220x70x2
E: 1/10

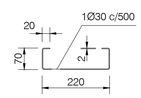
EJIÓN
E: 1/10

MODIFICACIÓN DE LA IPE 360
ALA INFERIOR

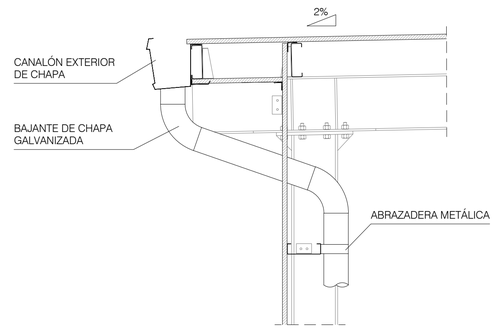
CERRAMIENTO FACHADA
E: 1/20



CORREA FACHADA
E: 1/10

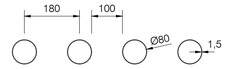


DETALLE CANALÓN
E: 1/20

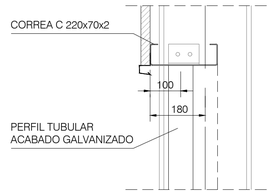


DISPOSICIÓN PERFILES TUBULARES
ACABADO GALVANIZADO
FACHADA
E: 1/10

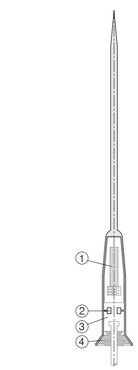
PLANTA



SECCIÓN

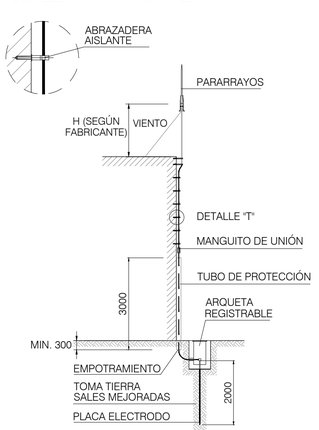


PARARRAYOS MODELO PDC 3.1 DE INGESCO
RADIO DE PROTECCIÓN 80m
(OPCIONAL)
S/E



① GENERADOR DE IMPULSOS ELECTRÓNICOS
② ACUMULADOR DE CARGA ELECTROSTÁTICA
③ AISLAMIENTO
④ TRIPLE PROTECTOR DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO

DETALLE "T" MONTAJE



TEXTO REFUNDIDO PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ZARAGOZA

SUZ-38/1

JUNIO 2024

PROMOTOR

JUNTA DE COMPENSACIÓN SUZ-38/1

eurotec CONSULTORES

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

JUAN A. ROS
Colegiado Núm. 7.839

ESCALA: VARIAS

PÓRTICO Y CERRAMIENTOS

plano Y.04

REF: P799

PLIEGO PRESCRIPCIONES

NOTA: Este Pliego de Prescripciones es aplicable a las obras contenidas en este Anejo (Marquesinas) y se considera complementario al Pliego general del proyecto. En lo que ambos pliegos coincidan para la ejecución de las Marquesinas, se aplicará lo más específico que es este pliego.

PY1. ESTRUCTURA METALICA

Se define como acero laminado para estructuras el conjunto de perfiles laminados que cumplen las condiciones de la Norma NBE-MV-102, UNE-EN 10025-4 y resto de normas UNE de aplicación. Para los perfiles conformados en frío, se cumplirá la Norma UNE correspondiente.

El acero utilizado será de tipo estructural, S275JR de primera calidad, con certificados de calidad y de origen, y cumpliendo toda la normativa aplicable.

El tipo previsto para todos los aceros de las secciones estructurales de este Proyecto será S275JR, y no se admiten variantes en la calidad del acero. Hay otros aceros especificados para los pernos de anclaje, la tornillería de unión y similares.

La estructura metálica estará diseñada, calculada y fabricada siguiendo las normas estatales de aplicación, en lo referente a acciones sobre la edificación, cálculo de estructuras metálicas, diseño de conexiones, fabricación, etc.

Este cumplimiento normativo se hace extensivo a todos los materiales utilizados por el Fabricante.

PY1.1. Materiales

El tipo de acero a utilizar será el S275JR, de límite elástico 2.750 kp/cm2. Se utilizará material de primera calidad, y cumplirá las condiciones establecidas en la Norma UNE 76-002, y UNE 36-521 á UNE 36-543, para lo cual será obligatorio que el Fabricante aporte certificados de calidad.

Las tolerancias de trabajo para los perfiles, se ajustarán a lo prescrito en las normas DIN 1025, DIN 1026 y DIN 1028.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesario, tanto en taller, como en obra, siempre dentro de márgenes razonables.

En general, la Dirección de la Obra podrá exigir la realización de los ensayos que considere más convenientes para examinar las soldaduras realizadas. Estos ensayos serán realizados por laboratorio independiente de control de calidad.

Todos los elementos defectuosos, deberán ser sustituidos por el Fabricante, lo cual no devengará ninguna modificación de las condiciones contractuales (precio, plazo de entrega, etcétera).

PY1.2. Ejecución de las estructuras

Deberán cumplirse las recomendaciones establecidas en la Norma UNE 76-101, *Ejecución de Estructuras Metálicas.*

Las columnas y vigas en general se armarán basándose en perfiles laminados tipo HEA, todos ellos con los refuerzos y cartelas que requiere el cálculo. Los refuerzos, adaptaciones, placas base y conexiones, se podrán realizar mediante soldadura manual por soldadores homologados, y acompañados de una campaña de ensayos por radiografías y líquidos penetrantes de las soldaduras, cuyo coste será íntegramente a cargo del Contratista por formar parte del precio unitario con que se valora la estructura. El resultado de esta inspección se entregará a la Dirección de Obra, para que lo incorpore a la documentación de control de obra.

Para soldar, se prepararán los bordes según DIN 8551, hoja 4. En soldaduras, la preparación

de la unión deberá ser correcta y adecuada al proceso de soldadura. Se registrará en hoja especial el proceso de soldadura ejecutado, cuyos operarios cumplirán la Norma UNE 14010.

Los cordones serán continuos, sin empalmes longitudinales. Los cordones a tope se harán en posición horizontal. Para cordones en ángulo, la posición ideal será la que corresponde al cordón igualmente en posición horizontal, según el eje de la máquina. Los cordones se iniciarán antes y se terminarán después del punto teórico de la pieza, mediante el empleo de falsos testigos que permitan tales prolongaciones continuas de las soldaduras y eviten la formación de irregularidades y vacíos en el inicio y fin de las piezas.

Los perfiles resultantes no podrán tener alabeos torsionales entre dos secciones de un mismo elemento, superiores a un cienavo de la anchura de la platabanda menor.

Los materiales de aportación serán electrodos revestidos E43-4, alambre y fundente. Todo el equipo deberá estar en perfecto estado, y serán de aplicación las Normas UNE de la serie 14. Las radiografías deberán responder a la calificación 1 ó 2.

El Fabricante se responsabiliza de la correcta ejecución de los elementos por él producidos. Cualquier desviación a lo especificado en los planos, deberá ser admitida por escrito por la Dirección de la Obra.

En este Proyecto se exponen los aspectos más significativos del sistema, no pudiendo el fabricante modificar las especificaciones establecidas para los diversos materiales sin consultar previamente y obtener la autorización de la Dirección de la Obra. Es decir, este Pliego es de aplicación rigurosa y contractual, como todo elemento del presente Proyecto que afecte a los diferentes fabricantes o contratistas.

El Fabricante se compromete a modificar cualquier elemento y/o detalle de la estructura que aparezca propuesta en los planos de fabricación del suministrador, si el cumplimiento de la normativa vigente así lo exige, o si razonada y justificadamente lo exigiese la Dirección de Obra. Estas modificaciones no devengarán derecho alguno a modificar precios u otras condiciones, pues se entiende la adjudicación otorgada bajo el supuesto de que todos los elementos estructurales cumplen escrupulosamente con toda la normativa vigente.

PY1.3. Estructura primaria

La estructura primaria comprende:

-los pórticos. Estos pórticos soportan las condiciones teóricas de cálculo, establecidas en el CTE. Los pórticos irán anclados directamente a las correspondientes zapatas.

-los arriostramientos, en cruz de San Andrés en laterales y techo mediante varillas de acero 5.6. galvanizado, con piezas roscadas y de retención. En los laterales son una barra de frenado de perfil hueco estructural S275JR.

-los anclajes serán de acero de calidad 5.6, con una plantilla de separación para montaje en la parte superior. Los anclajes en muro preferiblemente se dejarán colocados con el hormigón fresco. Se suministrarán con dobles tuercas de nivelación y fijación en la parte superior y con una tuerca soldada en el extremo inferior.

-los elementos que componen el pórtico se unirán en obra por medio de pernos galvanizados de alta resistencia (calidad 8.8, según normas DIN), con resistencia a la tracción de 34 á 55 kp/m2 y un alargamiento del 25% y límite de fluencia mínima de 24 kp/m2. Se admitirán tornillos y pernos de calidad 10.9. En caso de uniones atornilladas, el Fabricante deberá aportar cálculo justificativo de la unión si va en emplazamiento diferente o cambia la configuración respecto a lo señalado en este proyecto. NO habrá uniones con menos de 8 pernos de métrica 20 mm y calidad 8.8. Las superficies de contacto de las uniones serán planas y estarán limpias de suciedad, herrumbre, grasa,

pintura, galvanización o elementos extraños. Las tuercas deberán apretarse con el par nominal correspondiente, que figurará en los planos de montaje del fabricante. Deberá quedar al menos un filete fuera de la tuerca después de apretarla. Habrá arandelas tanto debajo de la tuerca como debajo de la cabeza. Donde sea posible, los tornillos se colocarán con la cabeza hacia abajo. El apriete se hará con llaves taradas, comenzando con los tornillos del centro de la unión, hasta un 80% del par especificado y siguiendo con los tornillos exteriores. Finalmente, se hará el repaso de aprietes hasta alcanzar el 100% del par especificado en todos los pernos.

Una vez soldadas las partes de la estructura, y previo a su traslado a obra, los perfiles artificiales soldados, los laminados en caliente y los perfilados a partir de chapa de acero laminado en caliente, se galvanizarán en caliente.

Una vez montadas las piezas, se retocarán todos los puntos y áreas que hayan sido dañados durante el transporte, manipulación y montaje.

PY1.4. Galvanizado de la estructura primaria

Los pórticos se galvanizarán en caliente según las indicaciones de las normas:

– UNE-EN ISO 1461:2023 “Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo”.

– UNE-EN 1179:2004 “Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario”.

– UNE-EN ISO 14713-1:2017 “Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 1: Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión.”

– UNE-EN ISO 14713-2:2019 “Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimientos de cinc. Parte 2: Galvanización en caliente.” 1. Materiales y espesores El acero a utilizar en las construcciones metálicas debe ser adecuado para galvanización (ver UNE-EN ISO 1461).

PY1.5. Estructura secundaria

La estructura secundaria del edificio en cubierta estará formada por correas sin solape, con ejiones soldados o atornillados a los pórticos. Tiene perfiles en forma de C conformados a partir de fleje de acero, trabajando como vigas biapoyadas recibidas con ejiones de suficiente potencia y longitud.

Todas las correas estarán conformadas en frío, a partir de chapa laminada en caliente, en los mismos aceros que la primaria, o en acero galvanizado A-446-D, con un límite elástico de 3.500 kp/cm2 y un revestimiento de zinc Z-275 (según UNE-36130) ó G90 (según ASTM-A-525).

La estructura secundaria y los cerramientos se fijan principalmente por medio de tornillería ordinaria, con acero de calidad 5.6 (según normas DIN), con una resistencia a la tracción de 34 á 55 kp/mm2 y un alargamiento del 25%, límite de fluencia mínima de 24 kp/mm2.

PY1.6. Otras prescripciones

Antes de comenzar con los cerramientos de la nave, la estructura estará totalmente aplomada y arriostrada, con la totalidad de sus elementos.

A la finalización del montaje de la estructura, existirá obligatoriamente una inspección de la misma, conjunta de un/a inspector/a del Fabricante y la Dirección de Obra, con levantamiento

de un acta donde se refleje que han sido comprobados minuciosamente todos los elementos de la estructura, y muy especialmente:

-calidades de la tornillería de pórticos y estructura secundaria (si procede)
-apretamiento al par de diseño de los fijadores de las uniones
-correcto tensado y montaje de los arriostramientos y vigas de frenado
-idem de todos los elementos estructurales
-colocación de los separadores previstos en los planos de montaje y en este mismo Proyecto

El Fabricante se compromete al estricto cumplimiento de las reglamentaciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De especial consideración será todo lo relativo a la prevención de accidentes de los trabajadores en altura (arneses y otros elementos como redes) y cascos protectores homologados con barbuquejo.

PY1.7. Medición y abono

El acero conformado en frío y el acero artificial soldado partiendo de chapas de acero, se pagará por unidad de obra totalmente terminada, según los precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto, de modo que se ajuste la unidad a todo lo especificado en este Proyecto.

Los precios del proyecto incluyen, aparte de lo indicado en la descripción de los precios del presupuesto:

-los anclajes de cimentación
-los pórticos y en general la estructura primaria completa, incluyendo pilares, vigas, ejiones, refuerzos, cartelas, pletinas, protegida en las condiciones señaladas en este pliego
-la estructura secundaria, compuesta de correas y elementos todos galvanizados.
-toda la tornillería, con calidades y diámetros autorizados
-los distanciadores (tirantillas) entre correas, clips de fijación, solapes, piecerío pequeño
-los elementos necesarios para construir los detalles constructivos de los planos
-los arriostramientos, galvanizados
-todos los elementos estructurales necesarios para la correcta ejecución de lo indicado en los planos y documentos de este Proyecto
-repaso de todas las uniones estructurales (si procede), comprobando estado y pares de apriete, incluidos arriostramientos a los 12 meses de terminada la obra.

En los precios indicados, queda comprendida la aplicación de la protección superficial, y retoques finales, según corresponda al elemento metálico en cuestión. También los repasos y acabados post-montaje.

PY2. CUBIERTA METÁLICA

PY2.1. Materiales y ejecución

Aparte de lo descrito en otras partes de este Proyecto, habrá de tenerse en consideración lo siguiente:

La cubierta consiste en un emparedado metálico de poliuretano PIR ignífugo de 30 mm de espesor.

El sistema de cubierta garantizará que no existen problemas de estanqueidad y/o durabilidad, mediante un diseño especial de los elementos de cierre, unión y sellado que emplea. No están previstos solapes en esta obra, por lo que la cubierta exterior se montará con piezas enteras de toda la anchura del edificio incluidos aleros.

Para la unión de la chapa a la estructura se utilizará el llamado tornillo chapista de diámetro 11/32", diseñado para soportar las condiciones más duras, con terminación inoxidable en exterior y de bicromatado y zincado en la parte inferior, con junta de goma.

Tanto el tornillo chapista como el remache, llevarán en la parte inferior de la cabeza una arandela de neopreno para asegurar la estanquidad. Los tornillos chapistas son de acero templado, zincado y bicromatado, con un perfil y profundidad de filete estudiado para garantizar la perfecta sujeción de las chapas. La arandela de caucho de estos tornillos tiene que ser muy resistente a los agentes atmosféricos, al envejecimiento, y conservar la elasticidad largo tiempo.

PY2.2. Otras prescripciones

El Fabricante se compromete al estricto cumplimiento de las reglamentaciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De especial consideración será todo lo relativo a la prevención de accidentes de los trabajadores en altura (arneses y otros elementos) y cascos protectores con barbuquejo homologados.

PY2.3. Medición y abono

Los cerramientos de cubiertas de este Proyecto, se pagarán por unidad de obra totalmente terminada, según los precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto, de modo que se ajuste la unidad a todo lo especificado en este Proyecto.

Los precios del proyecto incluyen:

-los cierres metálicos de acero
-piezas especiales de cierres, como piezas de esquina, cumbreras
-remates de alero, con los troqueles especificados
-la tornillería, remachería y medios de fijación
-sellados con mástics en general
-todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de lo indicado en los planos y documentos de este Proyecto.

PY3. VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Una vez finalizada la obra y previamente a la recepción de la misma se deberán hacer las siguientes comprobaciones en cada uno de los elementos que integran el edificio:

- Se comprobará que los elementos que constituyen la estructura se corresponden con los indicados en los planos de fabricación y montaje y que no falta ningún elemento de sujeción, agarre, rellenos de mortero especial, apoyo plástico, etc.
- Se realizará una inspección visual del estado de la estructura localizando posibles desperfectos en los distintos elementos estructurales que pudieran generar problemas de seguridad y/o estabilidad.
- Se comprobará el aplomado de todos los pilares.
- Se comprobará el estado del acabado superficial de la estructura para identificar posibles desperfectos en la protección superficial.
- Se comprobará el estado de las conexiones atornilladas y el par de apriete de los tornillos.
- Se comprobará y se eliminarán, en el caso de que existan, pegatinas o sellos publicitarios del fabricante de la estructura, salvo aquellos que sean autorizados por escrito por la Dirección de Obra y Propiedad.

- Se comprobará el estado de limpieza de la cubierta y se eliminarán, en caso de que existan restos de herramientas, plásticos o cualquier otro residuo procedente de la ejecución.
- Se comprobará la ejecución de la cubierta haciendo hincapié en la densidad de tornillos en las chapas, longitud de los solapes entre chapas y los sellados de las juntas longitudinales entre las chapas si es el caso. Se comprobará que están colocados los cierra-grecas troquelados y que no pueden anidar ni acceder pájaros en los recovecos de la cubierta.
- Se comprobará la estanquidad de la cubierta vertiendo agua por medio de una manguera o similar y comprobando que no se producen goteras, en los puntos críticos que indique la Dirección de Obra.

ANEJO Z

JUEGOS INFANTILES

ANEJO Z
ZONAS INFANTILES

Z1. ANTECEDENTES

El proyecto de urbanización del Sector 38-1 de Zaragoza prevé implantar varias zonas de juegos infantiles y alguna de gimnasia a lo largo de un corredor peatonal perimetral al nuevo barrio.

El objeto de este anejo es establecer una serie de especificaciones particulares de esas zonas que justifiquen el cumplimiento de las determinaciones que se han tenido en cuenta en el diseño de sus elementos según la normativa vigente.

Z2. NORMATIVA APLICABLE

En el presente Texto Refundido del proyecto, en lo que es técnica y razonablemente posible, se ha tenido en cuenta el vigente Documento técnico que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados según la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, que corrige errores y disfuncionalidades de la anterior, a la vez que consolida criterios en base a la experiencia recogida en los años anteriores.

También se deberá observar lo prescrito en las normas UNE de las áreas de juegos infantiles, entre las cuales destacan:

- UNE 147103:2001. “Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre”.
- UNE-EN 1176-1:2018. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo”.
- UNE-EN 1176-2:2018. “Equipamiento de las áreas de juego Parte 2: Requisitos de seguridad específicos adicionales y métodos de ensayo para columpios”.
- UNE-EN 1176-3:2018. “Equipamiento de las áreas de juego Parte 3: Requisitos de seguridad específicos adicionales y métodos de ensayo para toboganes”.
- UNE-EN 1176-6:2018. “Equipamiento de las áreas de juego Parte 6: Requisitos de seguridad específicos adicionales y métodos de ensayo para balancines”.
- UNE-EN 1177:2018. “Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos. Métodos de ensayo para la determinación de la atenuación del impacto”.

Z3. CRITERIOS GENERALES

A la hora de diseñar las zonas verdes y sus elementos funcionales se busca una distribución óptima y eficiente, con un bajo coste de mantenimiento de los elementos que lo integran. De este modo, se evita utilizar mobiliario urbano y materiales de elevado coste así como elementos ornamentales como fuentes o estanques que conlleven un mantenimiento elevado.

En el momento de iniciar las obras de urbanización, el Promotor deberá contactar con el Servicio de Parques y Jardines, con el fin de adaptar adecuadamente los trabajos de jardinería, riego y mobiliario urbano y seguir las instrucciones de dicho Servicio para la ejecución de las

obras y evitar problemas de interpretación.

Z4. PAVIMENTACIÓN

Se distinguen dos tipos de pavimentación en las zonas verdes que marcan los caminos peatonales y las zonas de estancia.

Los caminos peatonales serán de pavimento de hormigón HM-15 cepillado/rayado sobre una base de zahorra artificial separando ambos materiales con una lámina de PVC de 0,2 mm. El paseo pavimentado tiene pendientes hacia el exterior para evacuar las aguas de lluvia. En general el pavimento de hormigón va encintado con bordillo límite de pavimento (0,08x0,20 m). Para las juntas se estará a lo que señalan los planos. Para una mayor durabilidad y por seguridad de uso, se usará endurecedor superficial como se indica a continuación:

El hormigón se vibrará concienzudamente. El acabado superficial será no pulido, con rugosidad natural incrementada mediante rayado manual con la raya según la pendiente del pavimento, transversal a la marcha. No obstante se deberá consultar al Ayuntamiento por si prefiere un acabado similar distinto.

En cualquiera de los casos se aplicará en la superficie terminada un endurecedor de tipo Sikafloor Curehard o similar, con este procedimiento:

HORMIGÓN EXISTENTE Y CURADO
Las superficies deben estar sanas, con textura abierta, limpias, libres de escarcha, lechada, agua superficial, aceites, grasa, recubrimientos, todas las partículas sueltas adheridas y otros contaminantes superficiales. Cualquier residuo de agentes de curado debe ser eliminado completamente de todas las superficies antes de la aplicación del producto. En caso de duda, aplicar primero una zona de prueba.

HORMIGÓN NUEVO
Deje curar el hormigón nuevo durante un mínimo de 72 horas. Para obtener los mejores resultados con suelos de hormigón nuevos, esperar 7 días después de la colocación o hasta que el cemento se haya hidratado lo suficiente antes del tratamiento con el Producto. Una vez transcurrido el periodo de curado, tratar las nuevas superficies de hormigón como se describe para el hormigón existente y curado.

PREPARACION DEL SOPORTE

HORMIGÓN ENDURECIDO/ANTIGUO:
El soporte debe prepararse mediante una limpieza con agua a alta presión o con máquinas de limpieza con conductor. Dejar secar.

Nota: Todo el polvo, la suciedad, el material suelto y friable debe ser eliminado por completo de todas las superficies antes de la aplicación del Producto mediante un cepillo o una aspiradora.

APLICACIÓN

Es importante no mezclar con otros productos de curado.
No utilizar pulverizadores que hayan sido utilizados previamente para pulverizar siliconas o desmoldeantes. Asegurarse de que el equipo de pulverización se limpia a fondo antes de su uso y de que se eliminan los residuos de las membranas anteriores.

Hay que conseguir una película continua. Durante la aplicación, no dejar puntos secos para conseguir un rendimiento homogéneo. Retocar cuando sea necesario.

HORMIGÓN EXISTENTE Y CURADO Y HORMIGÓN NUEVO

Utilizando un pulverizador de baja presión, aplicar una sola vez lo suficiente para mojar la superficie sin producir charcos. Evitar la aplicación excesiva.

Utilizar una almohadilla de microfibra limpia para distribuir el producto uniformemente y asegurar una humectación uniforme. Nota: Evitar esparcir el producto una vez que empiece a secarse.

No es necesario fregar. Si la superficie se seca, aplicar inmediatamente más producto. La superficie debe permanecer húmeda durante 5-10 minutos.

Dejar que las superficies tratadas se sequen.

Eliminar los residuos de polvo seco con una escoba dura, una barredora eléctrica o una máquina fregadora de suelos.

Para suelos muy absorbentes es necesaria una segunda aplicación.

No pulir ni abrillantar.

Z5. ARBOLADO Y PLANTACIONES

Ver Anejo T.

Z6. MOBILIARIO URBANO

Ver Anejo K.

Z7. ZONAS INFANTILES

Se prevé la creación de varias zonas de juegos infantiles cumpliendo con los requisitos de la normativa vigente así como con las directrices del Servicio de Parques y Jardines.

Con anterioridad a la ejecución de una zona infantil, se deberá presentar en el Servicio de Parques y Jardines la propuesta detallada de la zona, indicando los elementos comerciales a instalar (juegos, vallados, carteles…), sus distancias de seguridad y su ubicación exacta para su visto bueno previo por el Servicio.

Todos los juegos instalados deberán estar homologados y disponer de los correspondientes certificados de conformidad, los cuales deberán ser entregados al finalizar las obras. Se deberá instalar los juegos de acuerdo con las indicaciones del fabricante y respetar las distancias de seguridad establecidas sin solapar las de distintos elementos, salvo en las excepciones previstas por la normativa y siempre que no se solape el área de seguridad de un elemento con movimiento forzado.

Si se emplea hormigón para cimentar, deberá tener una forma redondeada en su zona más

cercana a la superficie, manteniendo en cualquier caso una profundidad no inferior a los 200 mm. La forma que se exige al hormigón tiene el objeto de eliminar las formas convencionales de “dado” con aristas que, si quedasen descubiertas con motivo de la erosión producida por el uso, o por acción de los agentes atmosféricos, podrían presentar peligros en caso de producirse una caída e impactar directamente sobre el hormigón.

Se ha tenido en cuenta a la hora de elegir los elementos a colocar la calidad, el diseño, los materiales, suministro de repuestos y el coste de mantenimiento. Así mismo deberán diseñarse de manera que cumplan con los requisitos necesarios para obtener la certificación del área por una Entidad de Inspección.

Todas las áreas tienen previstos juegos infantiles adaptados y una distribución de equipos por edades de uso. Se verificará la inexistencia de pernos, tornillos y otros salientes peligrosos, así como la inexistencia de atrapamientos de ropas, cabeza, cuello, pies, piernas, etc.

Hay unas zonas de juegos denominadas 3, 4 y 5. En cumplimiento de todo lo anterior, el listado de elementos propuesto es (en base a productos de Industrias Agapito o equivalente):

ZONA 3

Referencia	Denominación	Superficie (m2)	Comentarios
R4112	Columpio Tribox Nido	23,00	TOTAL = 9 juegos. Se ordenarán todos los juegos y la superficie del área para que el aprovechamiento esté en el entorno del 60%
R4297	Multijuego Tribox Todo en Uno	83,65	
R4110	Columpio Tribox	24,00	
R4110 C	Columpio Tribox Cuna	24,00	
R4613	Muelle Integración	9,50	
R5221	Tunel Spooky Ojitos	11,00	
P5023	Casita estimulación temprana	10,50	
R4640	Juego de Muelle La Rana	7,30	
R4705	Balance el Girasol		
Señalética según modelario municipal de ESPACIOS VERDES, soporte de doble poste			

Zona 4

Referencia	Denominación	Superficie (m2)	Comentarios
R4112	Columpio Tribox Nido	23,00	TOTAL = 9 juegos. Se ordenarán todos los juegos y la superficie del área para que el aprovechamiento esté en el entorno del 60%
R4110 M	Columpio Tribox Mixto	24,00	
R4292	Tribox Tornado	44,60	
R4613	Muelle Integración	9,50	
R5221	Tunel Spooky Ojitos	11,00	
R4660	Juego de Muelle La Motocicleta	10,50	
R4614	Muelle Tumbona		
R5201	Braquiador estimulación temprana		
P5015	Casita tienda		
Señalética según modelario municipal de ESPACIOS VERDES, soporte de doble poste			

Zona 5

Referencia	Denominación	Superficie (m2)	Comentarios
R4112	Columpio Tribox Nido	23,00	TOTAL = 9 juegos. Se ordenarán todos los juegos y la superficie del área para que el aprovechamiento esté en el entorno del 60%
R4110 M	Columpio Tribox Mixto	24,00	
R4293	Tribox Araña	44,60	
R4613	Muelle Integración	9,50	
R5221	Tunel Spooky Ojitos	11,00	
R4660	Juego de Muelle La Motocicleta	10,50	
R4614	Muelle Tumbona		
R5201	Braquiador estimulación temprana		
R5056	Casita Spooky tragona		
Señalética según modelario municipal de ESPACIOS VERDES, soporte de doble poste			

Adicionalmente, hay una zona de Equipamiento Deportivo equipada como sigue:

Referencia	Denominación	
R7272	Torre 10 ejercicios	TOTAL = 10 aparatos Reordenar todos los juegos y la superficie del área para que el aprovechamiento sea adecuado
R7214	Bicicleta outdor spinning	
R7214	Bicicleta outdor spinning	
R7226	Andador en suspensión	
R7270	Banco de abdominales	
R7263	Remo y dorsales	
R7275	Extensión lumbar	
R7275	Extensión lumbar	
R7278	Plato de equilibrio	
R7264	Press banco sentado	
R7999	Cartel entrenamiento físico	
Señalética según modelario municipal de ESPACIOS VERDES, soporte de doble poste		

Está previsto vallar las zonas infantiles, por buena práctica y por encontrarse a menos de 30 m de tráfico rodado o cualquier otro elemento que pueda resultar peligroso para los menores, dejando una distancia mínima de 50 cm desde la valla a los límites de las áreas de seguridad de los distintos juegos. Cuando el pavimento es de arena y no de caucho, también se vallaría, por las razones anteriores y para evitar que entren animales domésticos.

La entrada al área se realizará mediante la ejecución de un burladero en el punto más alejado del elemento peligroso calle. La zona de burladero deberá sobrepasar el vallado al menos 1 m por cada lado. Cerca de la entrada, se colocará un cartel indicador de zona infantil con el contenido mínimo especificado en la norma UNE-EN 172001:2004:

- Grupo de edades recomendado para la que está destinada el área de juego.
- Número de teléfono para conservación o incidencias.
- Número de teléfono de emergencias para la comunicación de accidentes.
- Prohibición de la entrada al área de juego de animales de compañía.
- Referencia a que el uso correcto de los equipos queda bajo la responsabilidad de padres y acompañantes adultos.
- Indicación expresa de la necesidad de vigilancia de niños de 0 a 3 años, en aquellas

áreas con equipos para este grupo de edad.

Se ha previsto la colocación de bancos y papeleras en el entorno de las áreas de juegos infantiles, para facilitar el acompañamiento y vigilancia de los usuarios, así como alguna fuente de agua potable.

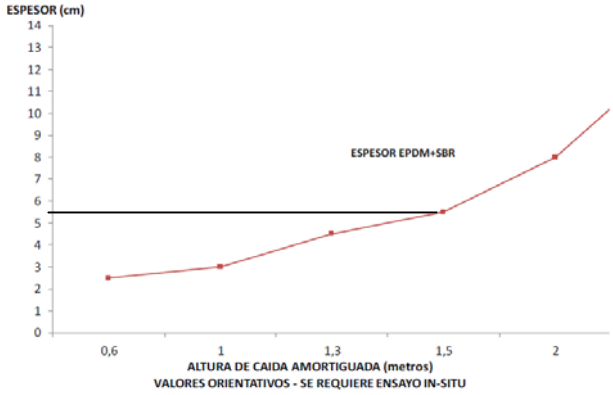
Los juegos infantiles que se proyectan deberán instalarse sobre un pavimento amortiguador, que será suelo continuo de caucho. Aunque la normativa permite la utilización de otros materiales como pavimento amortiguador (césped, virutas de madera, corteza, etc), no están aprobados municipalmente para Zaragoza ya que para el clima de la ciudad hace que sea prácticamente imposible mantener dichas superficies en las condiciones apropiadas para la instalación de juegos.

Una alternativa habitualmente usable es arena no compactable, pero por razones de accesibilidad la arena presenta inconvenientes a las sillas de ruedas y algunos medios de ayuda a la deambulación y movilidad, por lo que es recomendable evitarla en la medida de lo posible bajo los juegos adaptados. Dado que en este proyecto no se diferencian las zonas de juegos de integración y juegos ordinarios, todo el pavimento será de caucho. El caucho amortiguador deberá ser homologado y certificado de conformidad con la normativa vigente.

El pavimento de caucho será preferiblemente continuo (SBR+EPDM) y su grosor dependerá de la altura de caída de los elementos de juegos a instalar, mayorándose en un 10% y con un mínimo de altura de amortiguación de:

Altura máxima de caída juegos = 1,38 m
Coeficiente de seguridad: 10%
Altura de amortiguación del pavimento = 1,28 x 1,10 = 1,52 m

Ello requeriría un espesor de 5,5 cm aproximadamente del pavimento elegido (ver fichas anexas), aunque se requieren ensayos in situ de comprobación-homologación.



CARACTERISTICAS	UNIDADES	VALOR TIPICO
DENSIDAD	kg/cm³	1,3 ± 0,05
DUREZA	Shore A	55 - 60
RESISTENCIA A LA TENSIÓN	Mpa	> 5,0
ELONGACIÓN A ROTURA	%	> 700
FORMA	Cúbica, cortada mecánicamente	-
POLIMERO BASE	EPDM	35%
SISTEMA DE CURADO	Curado con peróxido	-

DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE GRANO (1-4 mm)	
TAMAÑO	%
< 1 mm	2
< 2 mm - > 1 mm	10 - 20
< 3 mm - > 2 mm	30 - 40
< 4 mm - > 3 mm	38 - 48
> 4 mm	3

Este pavimento es de caucho EPDM (espesor mínimo 10 mm) multicolor sobre capa base SBR negro de espesor mínimo 15 mm, aglutinados con resina de poliuretano aromática para exterior. La capa superior es la de EPDM con granulometría 1-4 mm, mientras que la granulometría de la capa de base SBR es 2-7 mm. Se usa pigmentación estabilizada a UV, en este caso de color verde y será libre de PAH.

Se deberá instalar sobre una solera de hormigón armada de 15 cm de espesor con armadura #15x15x6. Alternativamente se permite el armado con fibras. A veces el caucho presenta problemas de durabilidad, sobre todo si hay arena cerca razón por la que en ocasiones se elige arena como amortiguación, aunque en este caso no resulta una opción favorable. No hay arena prevista en las inmediaciones, sino pavimento de hormigón.

Si en la obra, previa aprobación del Servicio municipal de Parques y Jardines, se optase en obra por la alternativa de arena como amortiguador, se tratará de arena no compactable, concretamente “Arena de Sílice AS4000 granulometría 0,4-0,9’’. Para cualquier otro tipo de arena deberá entregarse una muestra previamente en el Servicio de Parques y Jardines, que informará sobre la idoneidad de la arena propuesta y solicitará los ensayos que considere oportunos para comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa (análisis granulométrico, HIC, etc.). El espesor de esta capa de arena será como mínimo de 30 cm. Será necesario previamente delimitar la zona con un bordillo jardinero de hormigón prefabricado, para evitar que la arena se salga y/o se mezcle con el pavimento o entornos colindantes.

A partir de estos criterios, se han diseñado unas zonas infantiles valladas, con entrada tipo burladero y cartel informativo. Se prevé la instalación de varios juegos según los planos. Hay distribución equilibrada de juegos adaptados y por edades, facilitando su uso integrado para niños con discapacidad.

Fuera de la zona vallada, se instalarán bancos para facilitar la supervisión o vigilancia de los niños, mientras que en las áreas exteriores próximas.

Cerca de cada zona infantil se construye una marquesina, que será un potente recurso estancial dado que protegerá de la insolación y la lluvia, y parcialmente del viento, y dispone de amplio espacio para actividades espontáneas así como una dotación muy importante de asientos con flexibilidad de uso.

Las fichas técnicas de los juegos infantiles, carteles y pavimento escogido se han recogido como un apéndice el presente Anejo.

Z7.1. Normativa y prescripciones generales

Como norma general en lo que respecta a las zonas infantiles habrá que cumplir con lo dispuesto en la normativa de aplicación correspondiente:

UNE-EN 1176-1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo

UNE 147101: Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE-EN 1176-1

UNE-EN 1176-2: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para columpios

UNE-EN 1176-3: Requisitos de seguridad específicos, adicionales y métodos de ensayo para toboganes

UNE-EN 1176-4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para tirolinas

UNE-EN 1176-5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para carruseles

UNE-EN 1176-6 Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines

UNE-EN 1176-7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización

UNE 147102: Guía para la aplicación de la norma UNE-EN 1176-7 a la inspección y el mantenimiento

UNE-EN 1176-10: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos

para equipamiento de juego en recintos totalmente cerrados

UNE-EN 1176-11: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales

UNE-EN 1177: Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos. Determinación de la altura de caída crítica.

UNE-EN 147103: Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre

Así mismo deberán diseñarse de manera que cumplan con los requisitos necesarios para obtener la certificación del área por una Entidad de Inspección tipo A.

El promotor entregará al Ayuntamiento la citada certificación del área para todas las zonas infantiles de nueva ejecución.

Igualmente se deberán entregar certificados de producto según la norma UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 y cumplir los requisitos de dicha norma, no siendo válido cualquier otro tipo de certificado, aunque haya sido expedido por entidad acreditada por ENAC.

Dentro de la zona infantil se agruparán los elementos por grupos de edad. La edad de uso de cada elemento deberá estar indicada en el mismo, indicándose en el cartel general de la zona el rango total de edad del área.

Z7.2. Criterios específicos

Todos los juegos deberán estar homologados y disponer de los correspondientes certificados (certificado de producto), los cuales deberán ser entregados al finalizar las obras.

Respetar las distancias de seguridad establecidas por el fabricante del juego (sin solapar las de distintos elementos – salvo en las excepciones previstas por la normativa y siempre que no se solape el área de seguridad de un elemento con movimiento forzado).

Instalar los juegos de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Especificar en cada elemento de juego la edad recomendada de uso.

Vallado de las zonas infantiles dejando una distancia mínima a los límites de las áreas de seguridad de los distintos juegos de 50 cm. La entrada al área se realizará mediante la ejecución de un burladero en el punto más alejado del elemento peligroso (tráfico rodado). La zona de burladero deberá sobrepasar el vallado al menos 1 m por cada lado.

El vallado se instalará al exterior (siempre y cuando haya espacio suficiente en la zona estancial colindante y no se invadan andadores y zonas de paso. El vallado se instalará atornillado sobre solera de hormigón en caso de pavimento de caucho, o zuncho corrido o zapatas individuales en caso de arena no compactable.

Colocación de cartel indicador de zona infantil con el contenido mínimo especificado en la norma une-en 172001:2004:

- Grupo de edades recomendado para la que está destinada el área de juego.
- Número de teléfono para conservación o incidencias.
- Número de teléfono de emergencias para la comunicación de accidentes.
- Prohibición de la entrada al área de juego de animales de compañía.
- Referencia a que el uso correcto de los equipos queda bajo la responsabilidad de

acompañantes adultos.

- Indicación expresa de la necesidad de vigilancia de niños de 0 a 3 años, en aquellas áreas con equipos para este grupo de edad.
- El cartel deberá cumplir con los requisitos del Documento Señalización Espacios Verdes.

Z7.3. Materiales admitidos en la fabricación de los juegos

Para la fabricación de los elementos ofertados se podrán emplear los siguientes materiales (ver las fichas que se adjuntan al final):

ELEMENTOS DE JUEGO MÚLTIPLES:

Estructuras:

Acero galvanizado de 114,3 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor con imprimación epoxy termo-endurecida y acabado con pintura de poliéster termoendurecida resistente al desgaste.

Acero galvanizado en caliente de 101 mm de diámetro y 2,5 mm de grosor, con recubrimiento de PVC de 2 mm. Parte superior con tapas de plástico.

Paneles pared:

Polietileno de alta densidad de 19 mm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, con acabado rugoso anti-rayas

HPL de exterior de mínimo 10 mm.

HDPE EcoCoreTM 19mm como mínimo, con un núcleo de 15 mm (como mínimo) y el resto de material visible de forma que las pintadas no penetren en el panel y puedan retirarse fácilmente sin dañar la superficie.

Paneles suelo / rampas / escaleras:

Polietileno de alta densidad multicolor de 19 mm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, con revestimiento antideslizante

Paneles de HPL antideslizante (estructurado) de 10 y 18 mm de espesor

Redes:

Poliamida con alma de acero

Polipropileno estable a los rayos UV con cable interior de acero de refuerzo

TOBOGANES:

Acero inoxidable

HDPE rotomoldeado estabilizado frente a los rayos UV

COLUMPIOS:

Estructura:

Acero galvanizado de 76 mm de diámetro y 2mm de espesor con imprimación epoxy termo-endurecida y acabado con pintura de poliéster termoendurecida resistente al desgaste.

Cadenas:

Acero inoxidable

Asiento plano:

Caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio.

Asiento cuna:

Caucho de dureza-shore 70-75 con aro en acero inoxidable

ELEMENTOS DE JUEGO DE MUELLE:

Estructura:

Polietileno de alta densidad multicolor de 19 mm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, con acabado rugoso anti-rayas

Asiento:

Polietileno de alta densidad multicolor de 19 mm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, recubierto de goma antideslizante

Muelle antipinzamiento con recubrimiento plastificado de larga duración.

ELEMENTOS DE JUEGO DE BALANCE:

Polietileno de alta densidad multicolor de 19 mm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, con acabado rugoso anti-rayas

Sistema de balanceo en acero con componente elástico de torsión

VALLADO INFANTIL:

Estructura:

Pino Rojo del Norte, tratada en autoclave a nivel P4 y acabada con lásur, protector de madera a poro abierto, hidrófugo, fungicida y con doble filtro anti UV.

Acero Galvanizado

Lamas

Polietileno de alta densidad multicolor de 2 cm de espesor, sin mantenimiento, anti-grafiti, con acabado rugoso anti-rayas

CARTEL INDICADOR:

Según documento señalización espacios verdes

VARIOS:

Partes metálicas, fabricadas en acero de alta calidad, galvanizadas o con plastificado de alta resistencia.

Giros y piezas sometidas al desgaste cuidadosamente diseñados para tener una larga vida.

Tornillería de acero inoxidable protegida con tapones de seguridad de plástico.

Nota: Los diámetros y grosores de los materiales indicados se consideran mínimos exigidos, es decir, se pueden aumentar pero no reducir.

Z7.4. Documentación a entregar una vez ejecutada la instalación

- Plano del área de juegos (a escala y con cotas) en formato CAD (dwg, dxf, etc)
- Inventario de los elementos instalados
- Fichas técnicas, instrucciones de montaje, despieces
- Manual de funcionamiento, mantenimiento e inspección de los elementos y el pavimento
- Disponibilidad y garantía de suministro de piezas de recambio
- Garantías de los materiales y certificados de calidad
- Certificados de homologación de los elementos

- Certificado del pavimento de amortiguación
- Certificado del área de juegos contra Normativa de aplicación vigente por entidad Acreditada por ENAC tipo A.

ANEXO: FICHAS JUEGOS

Descripción/ Columpio de 2 plazas con asientos planos. Disponible R4110C, con asientos de seguridad para bebés, y R4110M, mixto, con 1 asiento plano y 1 asiento de seguridad para bebés.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asientos de seguridad, en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio y cadenas de acero inoxidable

Description/ Swing with 2 flat seats. Other models, R4110C, with 2 safety cradle seat for babies and R4110M, mixed, with 1 flat seat and 1 safety cradle seat for babies.

Materials/

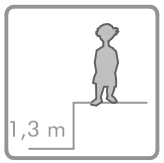
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE.
- Rubber seat with steel core and stainless steel chains.

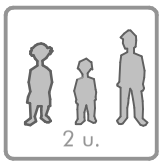
Description/ Portique 2 places, avec sièges plans. Modèles: R4110C avec sièges de sécurité pour bébés et R4110M, mixte, 1 siège plan et 1 siège de sécurité pour bébés.

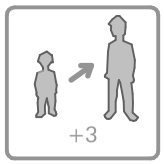
Matériaux/

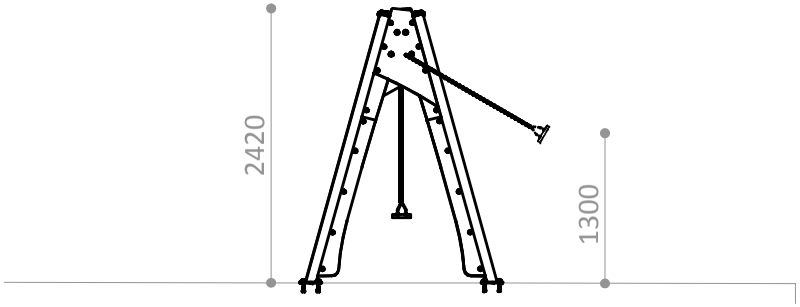
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Sièges de sécurité en caoutchouc antichoc, avec âme intérieure en aluminium et chaînes en acier inoxydable.











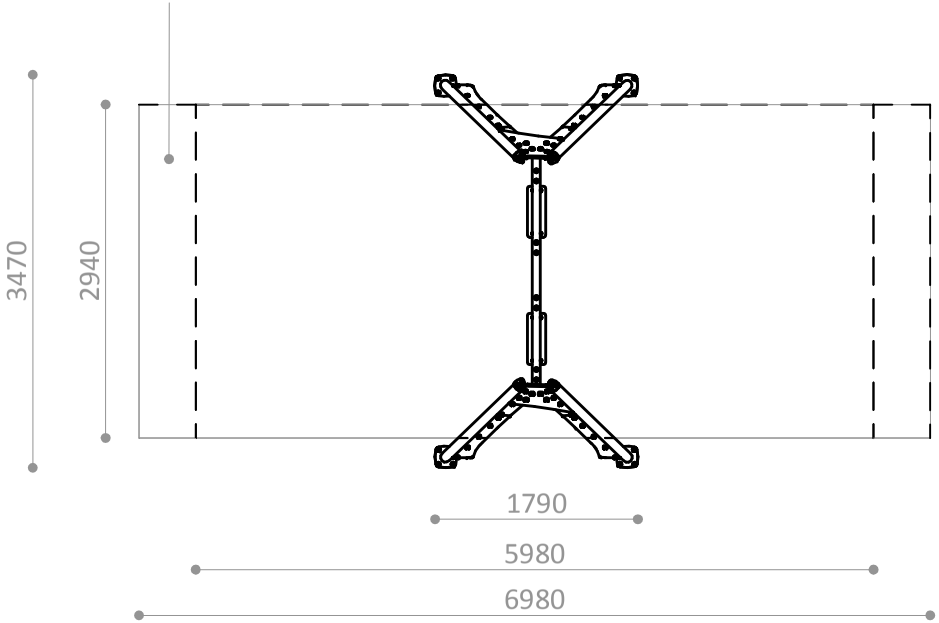
R4110A
ÁREA LIBRE DE OBSTÁ CULOS
FREE SPACE
ZONE LIBRE D' OBSTA CLES

R4110E
ESPACIO DE SEGURIDA D
SAFETY AREA
ZONE DE SECURITÉ

ESPACIO DE SEGURID AD / ALTURA DE CAID A LIBRE
SAFETY AREA / FREE HE IGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LI BRE

20,55 m2 / 1,3 m

Superficie según EN-11 76-1
Surface according to E N-1176-1
Revêtement conformém ent à la Norme EN-117 6-1

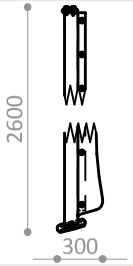


POSTE

Pieza mas grande

Biggest part

La plus grande pièce



POSTE

Pieza mas pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde

22 Kg.

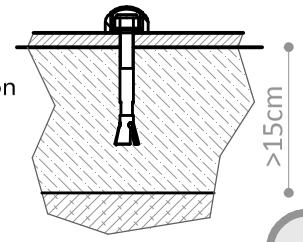


R4110A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



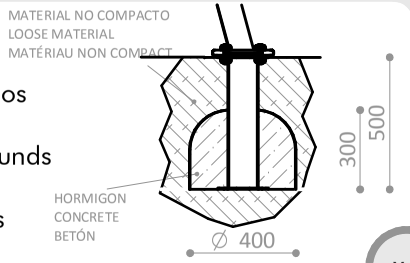
x16

R4110E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x4

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4110

COLUMPIO TRIBOX
TRIBOX SWING
PORTIQUE TRIBOX









R4110C

COLUMPIO TRIBOX CON ASIENTOS CUNA
TRIBOX SWING WITH CRADLE SEATS FOR BABIES
PORTIQUE TRIBOX AVEC SIÈGES DE SÉCURITÉ POUR BÉBÉS

Descripción/ Columpio de 2 plazas con asientos de seguridad para bebés. Disponible R4110, con asientos planos y R4110M, mixto, con 1 asiento plano y 1 asiento de seguridad para bebés.

Materiales/
- Acero galvanizado con poliéster termoendurecido.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asientos de seguridad para bebés y cadenas de acero inoxidable

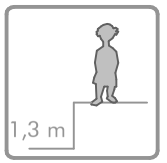
Description/ Swing with 2 cradle seats for babies. Other models R4110M with 1 flat seat and 1 safety cradle seat for babies and R4110 with 2 flat seats.

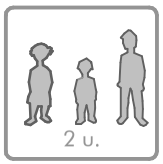
Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE.
- Safety cradle seats for babies and stainless steel chains.

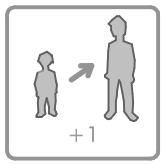
Description/ Portique avec 2 siége de sécurité pour bébés. Aussi disponible: R4110M, avec 1 siège plan et 1 siège de sécurité pour bébés et R4110 avec 2 sièges plans.

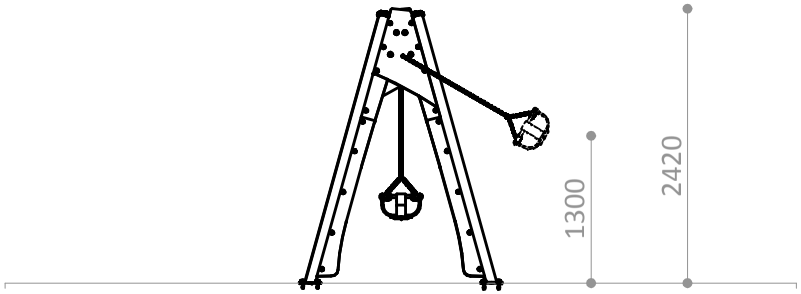
Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Sièges de sécurité pour bébés et chaînes en acier inoxydable.









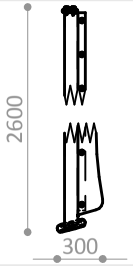


POSTE

Pieza mas grande

Biggest part

La plus grande pièce



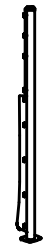
POSTE

Pieza más pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde

22 Kg.



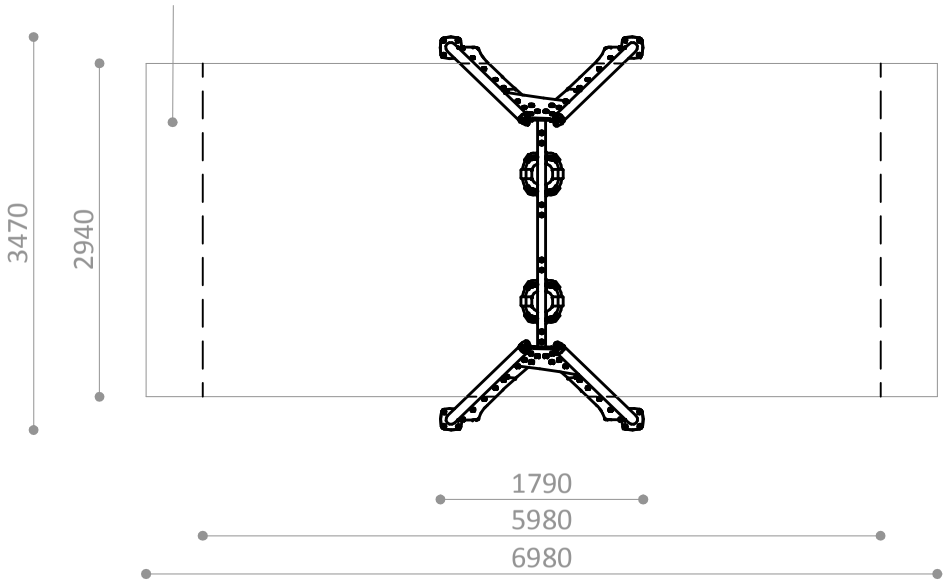
R4110CA
ÁREA LIBRE DE OBSTÁ CULOS
FREE SPACE
ZONE LIBRE D' OBSTA CLES

R4110CE
ESPACIO DE SEGURIDA D
SAFETY AREA
ZONE DE SECURITÉ

ESPACIO DE SEGURID AD / ALTURA DE CAID A LIBRE
SAFETY AREA / FREE HE IGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LI BRE

20,55 m2 / 1,3 m

Superficie según EN-11 76-1
Surface according to E N-1176-1
Revêtement conformém ent à la Norme EN-117 6-1

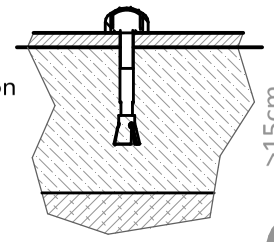


R4110CA

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



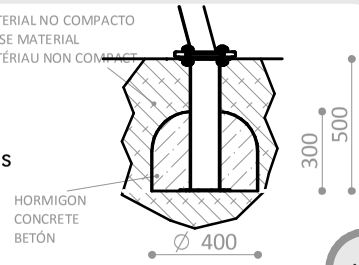
x16

R4110CE

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x4

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

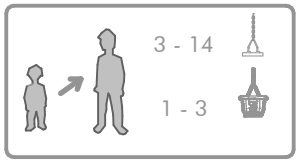
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4110C

COLUMPIO TRIBOX CON ASIENTOS CUNA
TRIBOX SWING WITH CRADLE SEATS FOR BABIES
PORTIQUE TRIBOX AVEC SIÈGES DE SÉCURITÉ POUR BÉBÉS







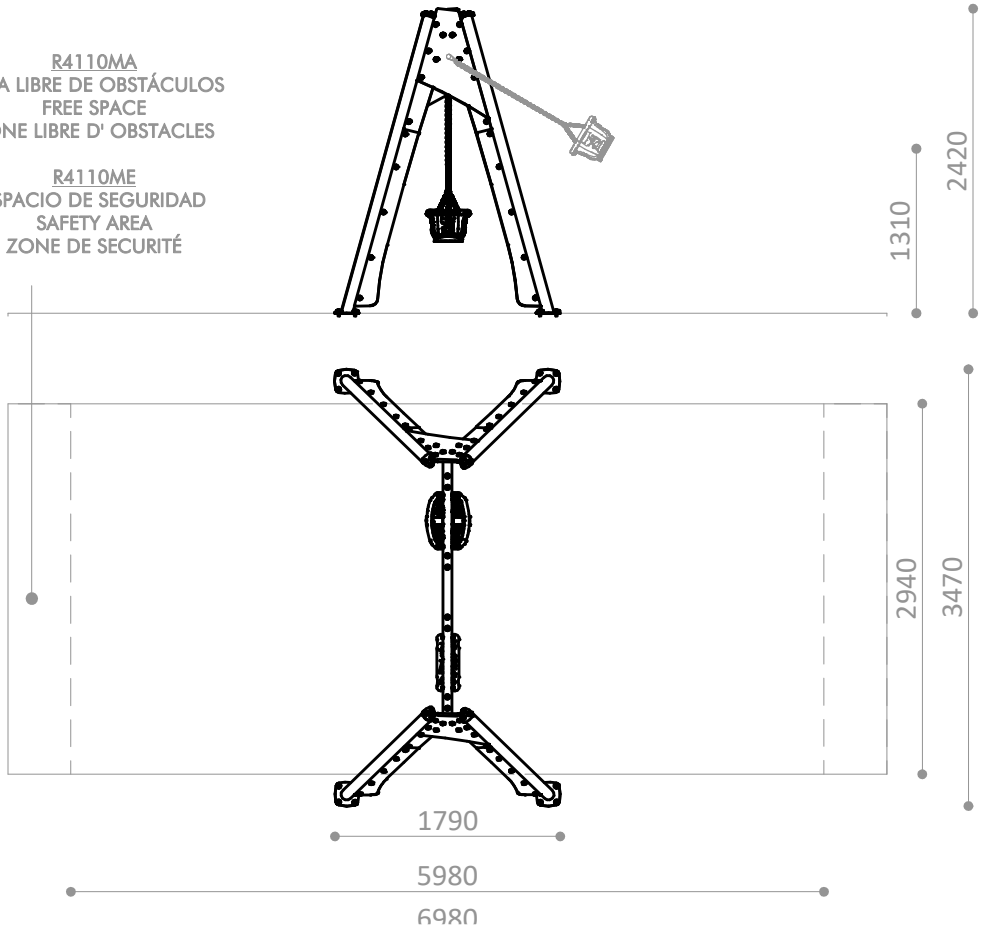
ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 20,55 m² / 1,31m

TOTAL = **20,55 m²**

R4110MA
ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS
FREE SPACE
ZONE LIBRE D' OBSTACLES

R4110ME
ESPACIO DE SEGURIDAD
SAFETY AREA
ZONE DE SECURITÉ



R4110MA

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



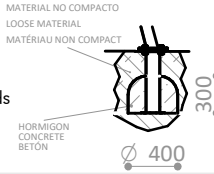
x16

R4110ME

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x4

PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
2600 x 300 x 190 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
22,00 Kg



Descripción/ Columpio de 2 plazas con un asiento de seguridad para bebés y un asiento plano. Disponible R4110, con asientos planos y R4110C, con asientos de seguridad para bebés.

Materiales/
- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asiento plano de seguridad, en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio, asiento de seguridad para bebés y cadenas de acero inoxidable.

Description/ Swing mixed with 1 flat seat and 1 safety cradle seat for babies. Other models R4110 with 2 flat seats and R4110C with 2 safety cradle steats for babies.

Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE
- Rubber seat with steel core, Safety cradle seat for babies and stainless steel chains.

Description/ Portique 2 places mixte, avec 1 siège plan et 1 siège de sécurité pour bébés. Aussi disponible R4110, avec 2 sièges plans et R4110C avec 2 sièges de sécurité pour bébés.

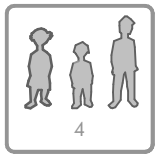
Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Siège de sécurité plan en caoutchouc antichoc, avec âme intérieure en aluminium, siége de sécurité et chaînes en acier inoxydable.

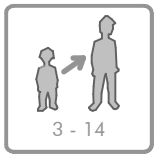
Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.









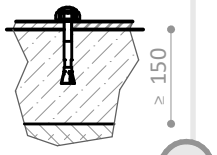
ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

TOTAL = 20,20 m² / 1,38 m

Superficie según EN 1176
Surface according to EN 1176
Revêtement conformément à la Norme EN 1176

R4112A

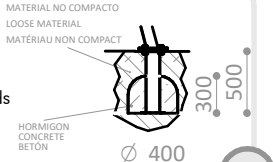
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



x16

R4112E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



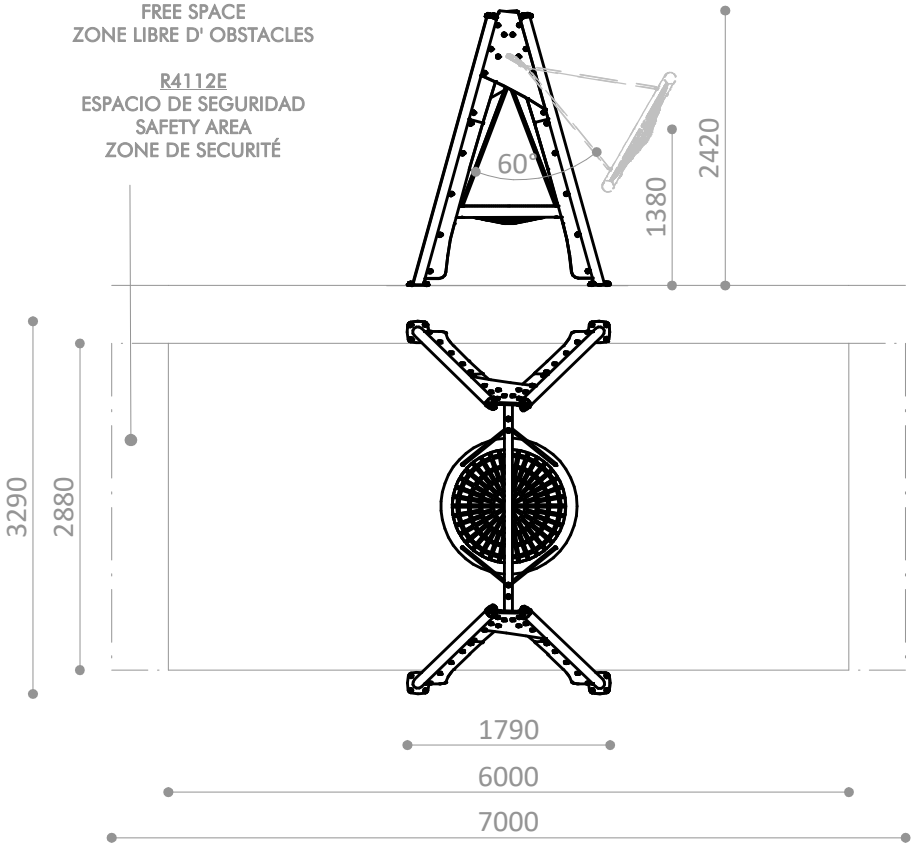
x4

PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
2600 x 300 x 190 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
22,00 Kg

R4112A
ÁREA LIBRE DE OBSTÁCULOS
FREE SPACE
ZONE LIBRE D' OBSTACLES

R4112E
ESPACIO DE SEGURIDAD
SAFETY AREA
ZONE DE SECURITÉ



Descripción/ Juego de integración para varios niños.

Materiales/
- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asientos nido de integración y cadenas de acero inoxidable.

Description/ Inclusive play for several kids.

Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE.
- Inclusive seat and stainless steel chains.

Description/ Jeu d' integration, accueille plusieurs enfants.

Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Siège adaptée aux enfants handicapés ou à mobilité réduite avec chaînes en acier inoxydable.

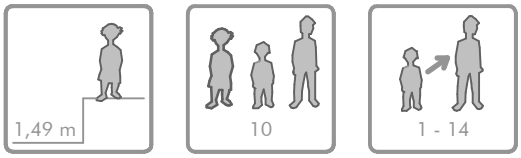
Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.



R4292P

TRIBOX TORNADO
SPINNING TRIBOX
TRIBOX TOURBILLON





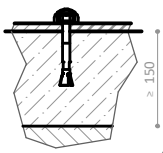
ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 16,86 m² / 1,49 m
B – 19,39 m² / 1,00 m
TOTAL = 36,25 m²

Superficie según EN 1176
Surface according to EN 1176
Revêtement conformément à la Norme EN 1176

R4292PA

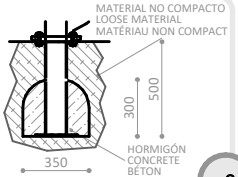
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



x28

R4292PE

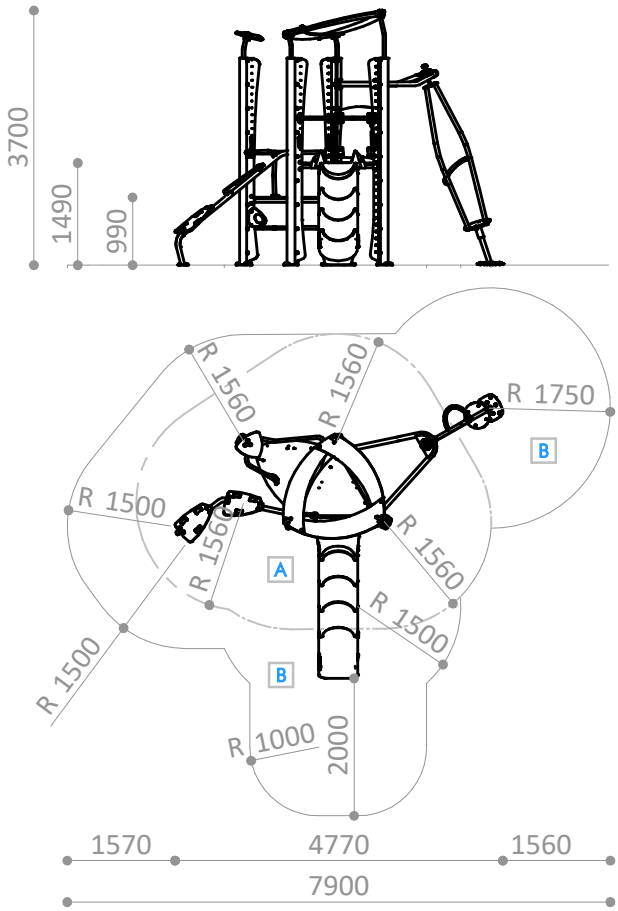
Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x8

PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
3130 x 670 x 630 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
41 Kg



Descripción/ Multijuego con 1 torre triangular doble con tejado, de 3,7 m de altura.
Juegos adicionales: tobogán de polietileno, girador inclinado, rampa quebrada y escalerilla.

Materiales/
- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Plataformas, rampas y puentes en polietileno revestido de caucho antideslizante.
- Redes de polipropileno con alma de acero.

Description/ Playset with double triangular tower with a roof, 3,7 m high.
Additional games: Polyethylene steel slide, spinner, two slope ramp and ladder.

Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE
- Rubber covered HDPE in platforms, ramps and bridges
- Steel- core polypropylene nets

Description/ Structure multijeux avec 1 tour triangulaire double avec toit, de 3,7 m de hauteur.
Jeux supplémentaires: toboggan en polyéthyléne, jeu tournant incliné, rampe discontinue et petite échelle.

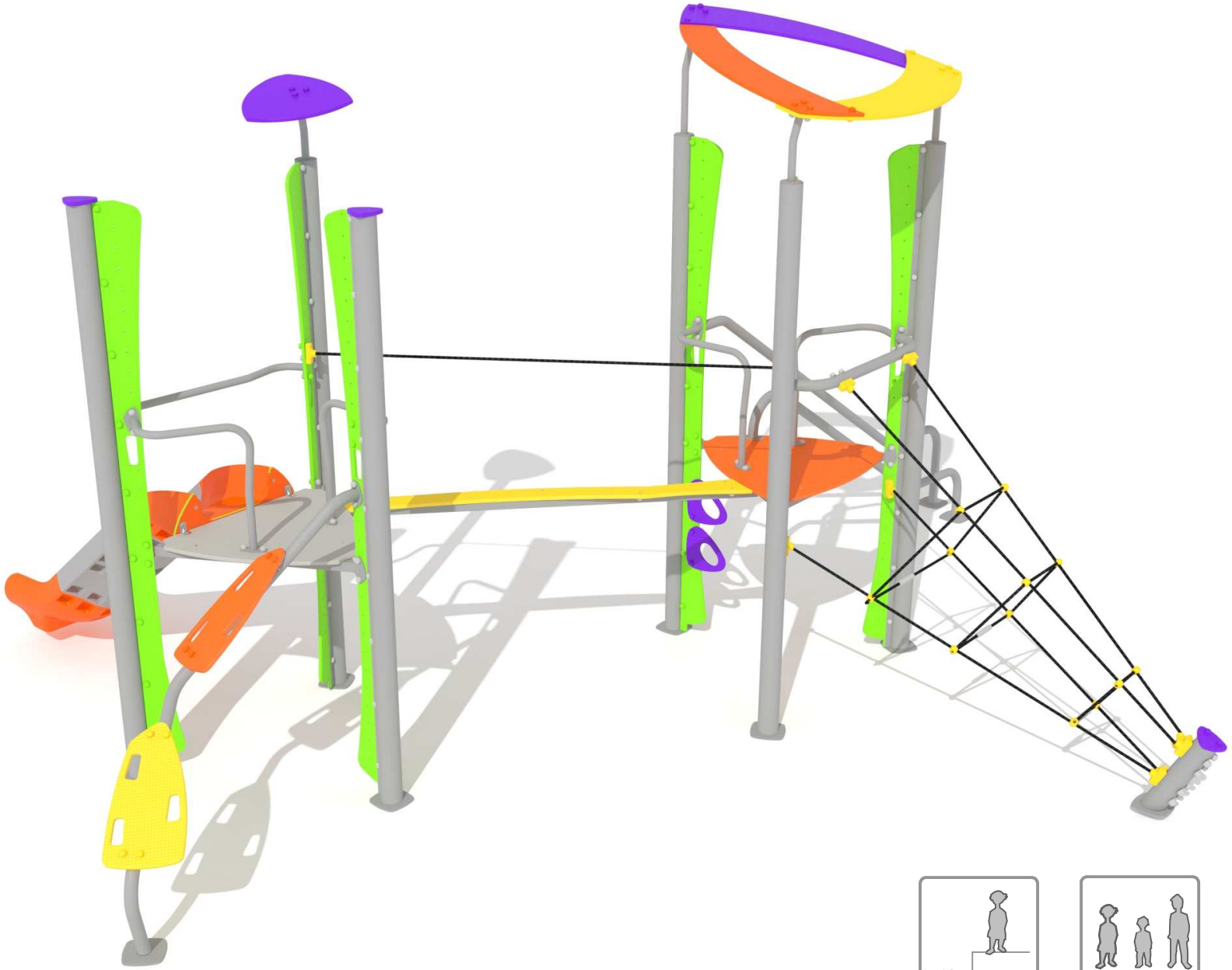
Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Plate-formes, rampes et ponts revêtus de caoutchouc antidérapant.
- Filets en polypropylène avec âme en acier.

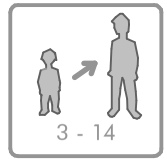
Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

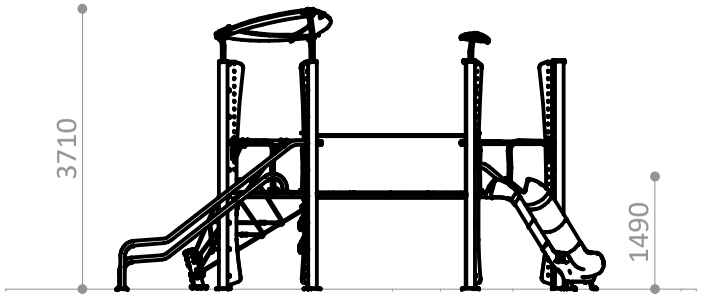
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4293P

TRIBOX ARAÑA
SPIDER TRIBOX
TRIBOX TOILE D'ARAIGNÉE





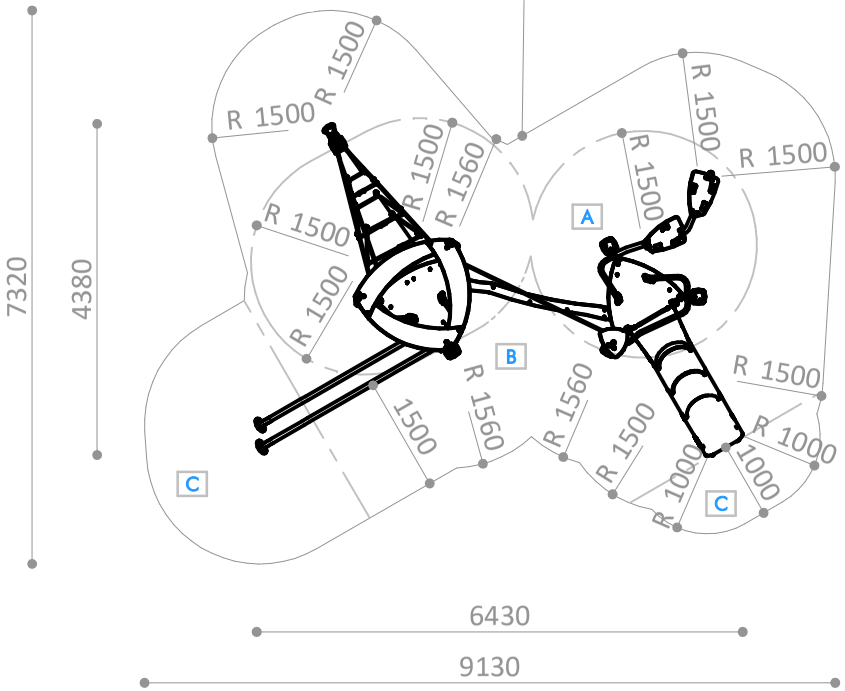


ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 16,70 m2 / 1,49 m
B - 23,10 m2 / 1,29 m
C- 8,70 m2 / 1 m

A + B + C = 48,50 m2

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

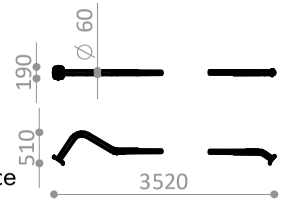


R4290-28-02 BARRA RESPALDO

Pieza más grande

Biggest part

La plus grande pièce



R4290-06 POSTE LARGO

Pieza más pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde



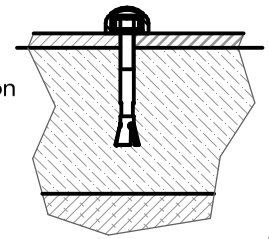
45 Kg.

R4293A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



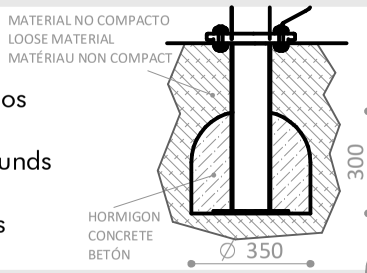
x36

R4293E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x13

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.



Descripción/ Multijuego con 2 torres triangulares con tejado, de alturas 3,4 y 3,7 m.
Juegos adicionales: puente de equilibrio con cuerda, tobogán de polietileno, rampa quebrada, barra de deslizamiento con barandilla, acceso tela de araña y peldaños de acceso.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Plataformas, rampas y puentes en polietileno revestido de caucho antideslizante.
- Redes de polipropileno con alma de acero.

Description/ Playset with 2 triangular towers with a roof, 3,4 and 3,7m high.
Additional games: balance bridge with rope, polyethylene steel slide, two slope ramp, sliding bar with handrail, spider's web access and steps on post.

Materials/

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE
- Rubber covered HDPE in platforms, ramps and bridges
- Steel- core polypropylene nets

Description/ Structure multijeux avec 2 tours triangulaires avec toit, de 3,4 et 3,7 m de hauteur.
Jeux supplémentaires: pont d'équilibre avec corde, toboggan en polyéthyléne, rampe discontinue, barre de glissement avec dossier, accès "toile d'araignée" et échelons sur poteau.

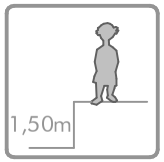
Matériaux/

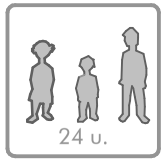
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Plate-formes, rampes et ponts revêtus de caoutchouc antidérapant.
- Filets en polypropylène avec âme en acier.

R4297P

TRIBOX TODO EN UNO
ALL-IN-ONE TRIBOX
TRIBOX TOUT-EN-UN







INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

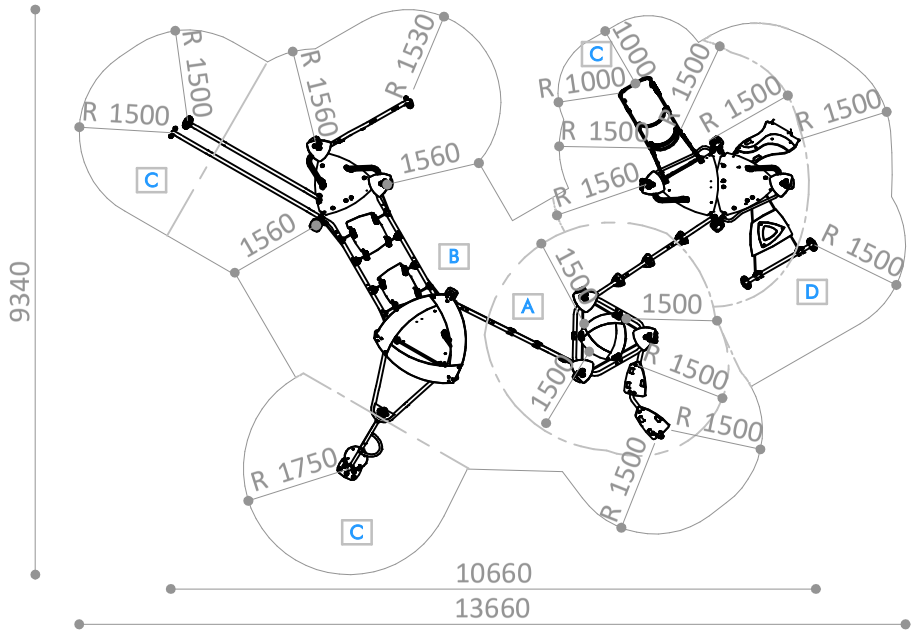


ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 12,00 m2 / 1,50 m
B - 33,50 m2 / 1,29 m
C - 28,60 m2 / 1 m
D - 9,55 m2 / 0,59 m

A + B + C + D = 83,65 m2

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

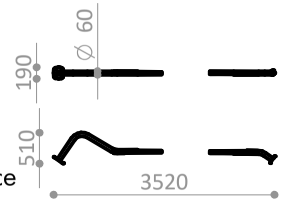


R4290-28-02 BARRA RESPALDO

Pieza más grande

Biggest part

La plus grande pièce



R4290-39-02 GIRADOR

Pieza más pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde



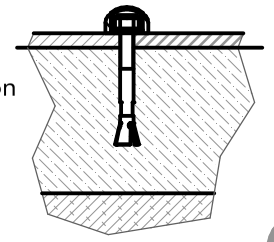
21 Kg.

R4297A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



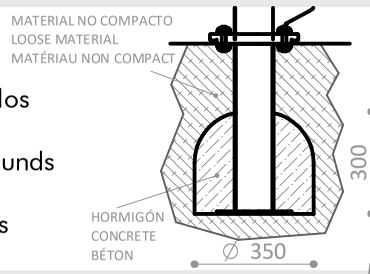
x76

R4297E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x24

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4297P

TRIBOX TODO EN UNO
ALL-IN-ONE TRIBOX
TRIBOX TOUT-EN-UN



INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

R4297P

TRIBOX TODO EN UNO
ALL-IN-ONE TRIBOX
TRIBOX TOUT-EN-UN









INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

Descripción/ Multijuego con 4 torres triangulares con tejado, de alturas 3,7m, 3,4 m y 2,4m, una de ellas doble.
Juegos adicionales: rampa en zig-zag, puente de peldaños colgantes, puente de cuerdas, paso con rocódromo y red, rampa móvil, tobogán de polietileno, barra de deslizamiento con barandilla, red sobre poste, girador inclinado y rampa quebrada.

Materiales/

- Acero galvanizado con poliéster termoendurecido.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Plataformas, rampas y puentes en polietileno revestido de caucho antideslizante.
- Redes de polipropileno con alma de acero.

Description/ Playset with 4 triangular towers with a roof, 3,7m, 3,4m and 2,4m high, one of them double.
Additional games: zigzag ramp, bridge with suspension steps, rope bridge, climbing wall and net gateway, mobile ramp, polyethylene slide, sliding bar with handrail, climbing net, spinner and two slope ramp.

Materials/

- Galvanized steel with thermohardened paint.
- Anti-graffiti, maintenance free HDPE.
- Rubber covered HDPE in platforms, ramps and bridges.
- Steel- core polypropylene nets.

Description/ Structure multijeux avec 4 tours triangulaires avec toit, de 3,7 m, 3,4m et 2,4m de hauteur, dont l'une est double.
Jeux supplémentaires: rampe en zigzag, pont d'échelons suspendus, pont de cordes, passage avec mur d'escalade et filet, rampe mobile, toboggan en polyéthylène, barre de glissement avec dossier, filet sur poteau, jeu tournant incliné et rampe discontinue.

Matériaux/

- Acier galvanisé avec polyester thermodurci.
- Polyéthylène haute densité, libre d'entretien et antigraffiti.
- Plate-formes, rampes et ponts revêtus de caoutchouc antidérapant.
- Filets en polypropylène avec âme en acier.

Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com
CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

Descripción/ Juego de muelle, 1 plaza. Adaptado para niños con minusvalía, con fácil acceso desde sillas de ruedas, asiento grande y asideros especiales para mayor estabilidad.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado en caliente.
- Polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asiento recubierto de goma antideslizante.
- Muelle antipinzamiento con recubrimiento de pintura en polvo de poliéster termoendurecida.

Description/ Spring rider, 1 seat. Handicapped-ready for disabled kids, with easy access from wheelchair, big seat and special handles for better stability.

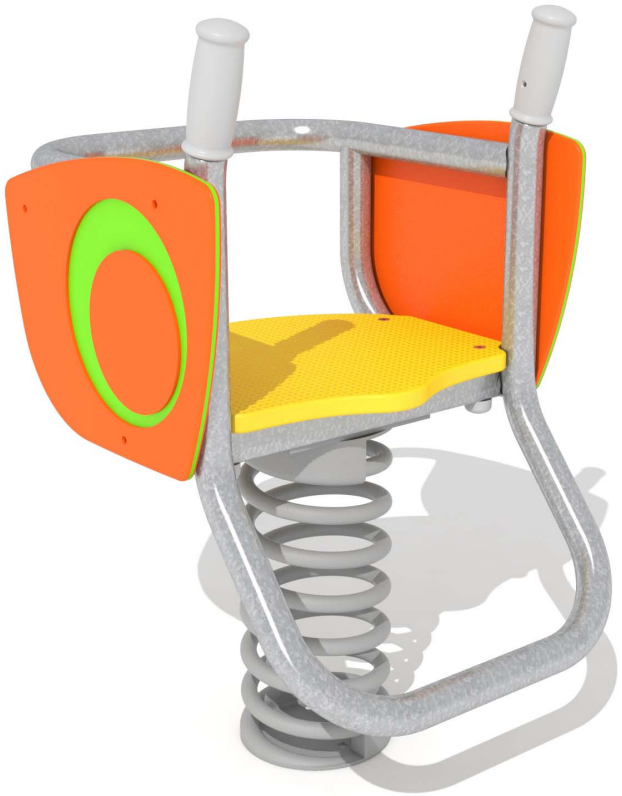
Materials/

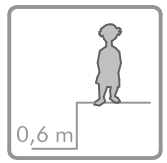
- Hot-dip galvanized steel structure.
- Maintenance-free, anti-graffiti, 2 cm thick HDPE.
- Anti-slippery rubber covered HDPE seat.
- Spring with anti-pinch design and covered with a thermohardened polyester powder paint.

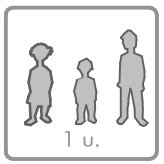
Description/ Jeu à ressort, 1 place. Adapté aux enfants handicapés, avec un accès facile depuis un fauteuil roulant, un grand siège et des poignées spéciales pour une meilleure stabilité.

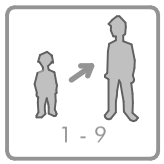
Matériaux/

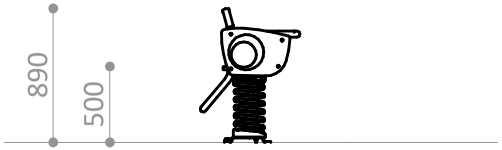
- Structure en acier galvanisé à chaud.
- Polyéthylène haute densité de 2 cm d'épaisseur, sans entretien et antigraffiti.
- Siège en polyéthylène haute densité avec un revêtement anti dérapant.
- Ressort en acier avec système anti-pincement et peinture polyester thermodurcie.







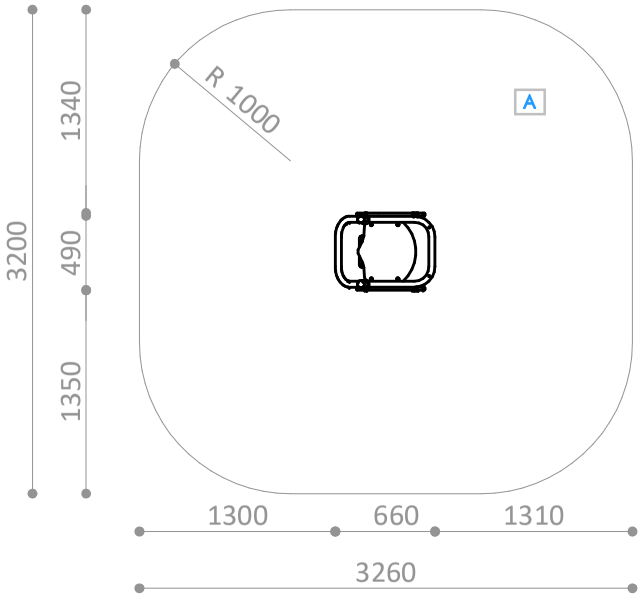




ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 9,5 m2 / 0,6 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

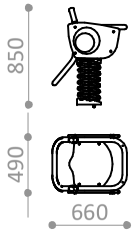


PIEZA MAS GRANDE

BIGGEST PART

LA PLUS GRANDE PIECE

R4613

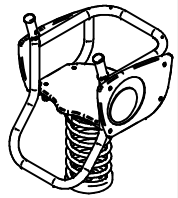


PIEZA MAS PESADA

HEAVIEST PART

LA PIECE LA PLUS LOURDE

R4613



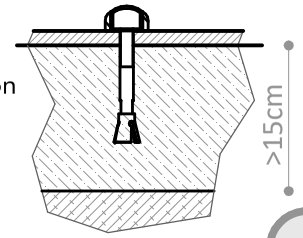
29 Kg.

R4613A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



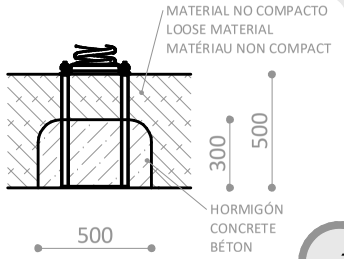
x4

R4613E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x1

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4613

MUELLE DE INTEGRACION
HANDICAPPED-READY SPRING RIDER
JEU À RESSORT D'INTEGRATION







INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

Descripción/ Juego de muelle, 2-3 plazas. Juego de integración, apto para personas con discapacidad.

Materiales/

- Polietileno de alta densidad de 21 mm espesor, libre de mantenimiento y antigraffiti, con recubrimiento de goma antideslizante.
- Muelle antipinzamiento con recubrimiento de pintura en polvo de poliéster termoendurecida.

Description/ Spring rider, 2- 3 seats. Inclusive play.

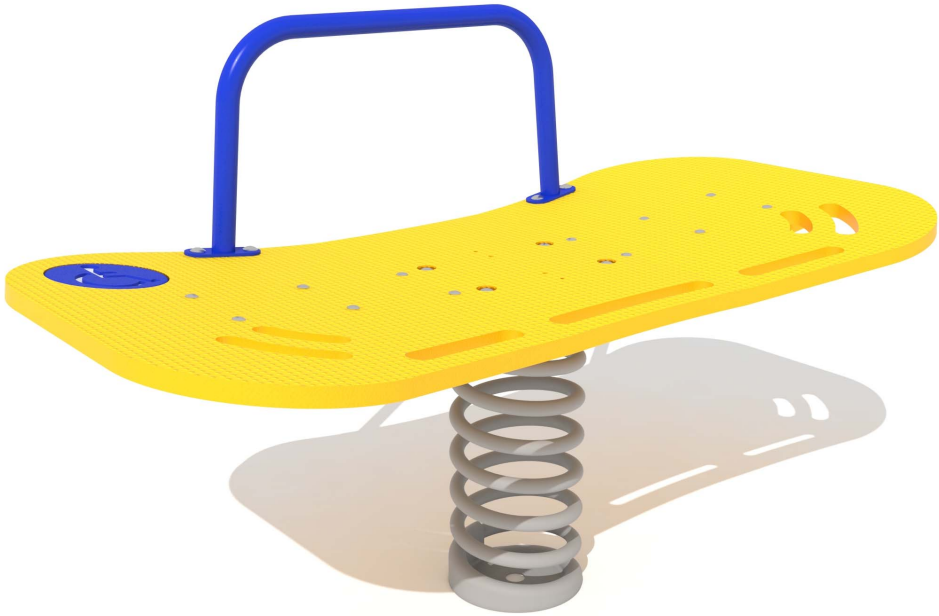
Materials/

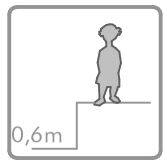
- 21 mm thick, rubber covered, antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Spring with anti-pinch design and covered with a thermohardened polyester powder paint.

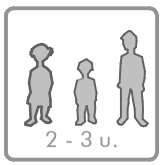
Description/ Jeu à ressort, 2-3 places. Jeu d´integration, apte pour handicapés.

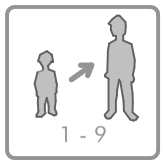
Matériaux/

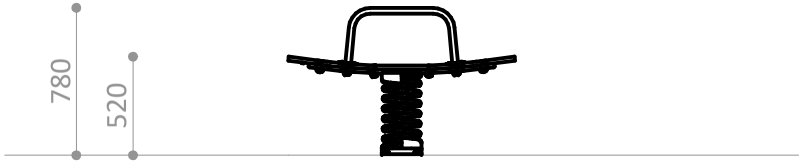
- Polyéthylène haute densité de 19mm d'épaisseur, sans entretien, antigraffiti et revêtu en caoutchouc antidérapant.
- Ressort en acier avec système anti-pincement et peinture polyester thermodurcie.







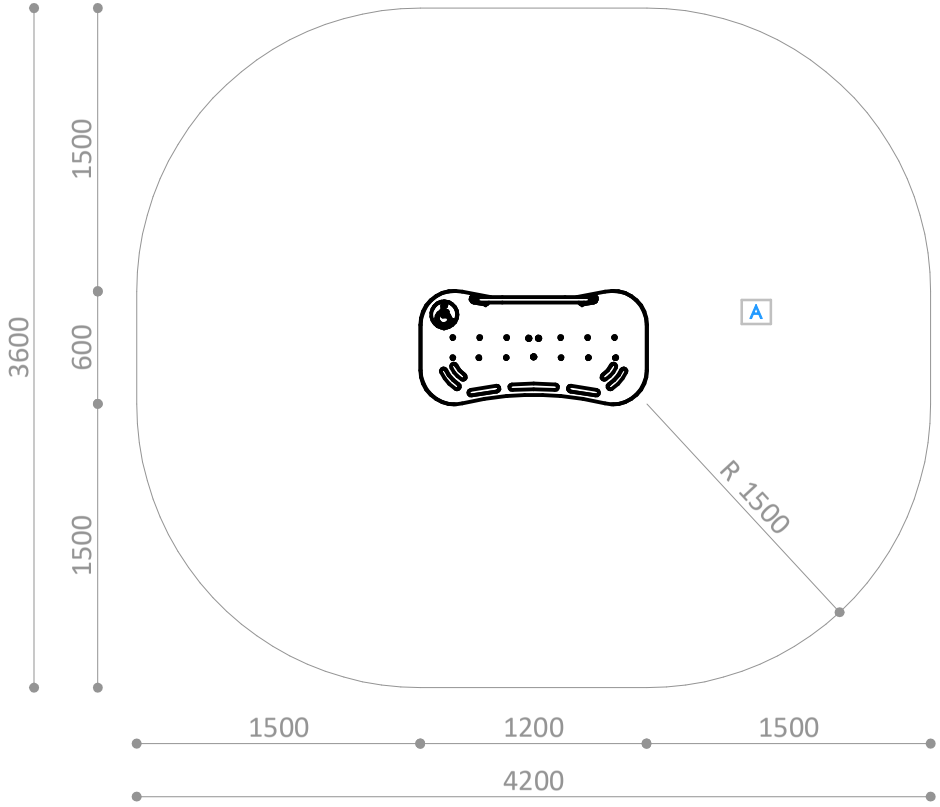




ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 13,17 m2 / 0,6 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

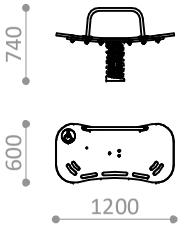


R4614

Pieza mas grande

Biggest part

La plus grande pièce

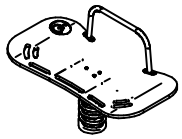


R4614

Pieza mas pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde



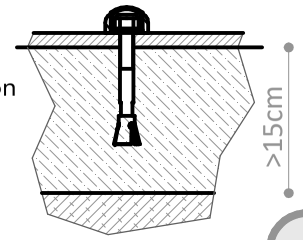
30 Kg.

R4614A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



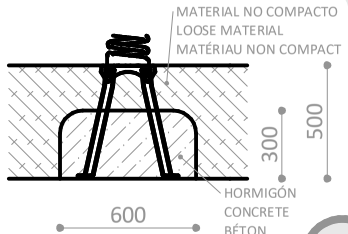
x4

R4614E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x1

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments déscrits dans le présent document.









INDUSTRIAS AGAPITO

Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT



Descripción/ Juego de muelle, 1 plaza.

Materiales/

- Estructura de polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asiento recubierto de goma antideslizante.
- Muelle antipinzamiento con recubrimiento de pintura en polvo de poliéster termoendurecida.
-

Description/ Spring rider, 1 seat.

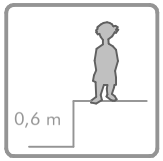
Materials/

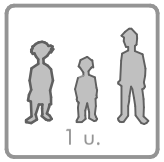
- Maintenance-free, anti-graffiti, HDPE structure.
- Anti-slippery rubber covered HDPE seat.
- Spring with anti-pinch design and covered with a thermohardened polyester powder paint.

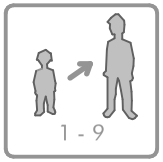
Description/ Jeu à ressort, 1 place.

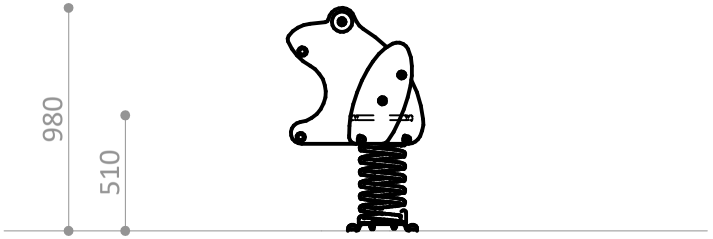
Matériaux/

- Structure en polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
- Siège en polyéthylène haute densité avec un revêtement anti dérapant.
- Ressort en acier avec système anti-pincement et peinture polyester thermodurcie.





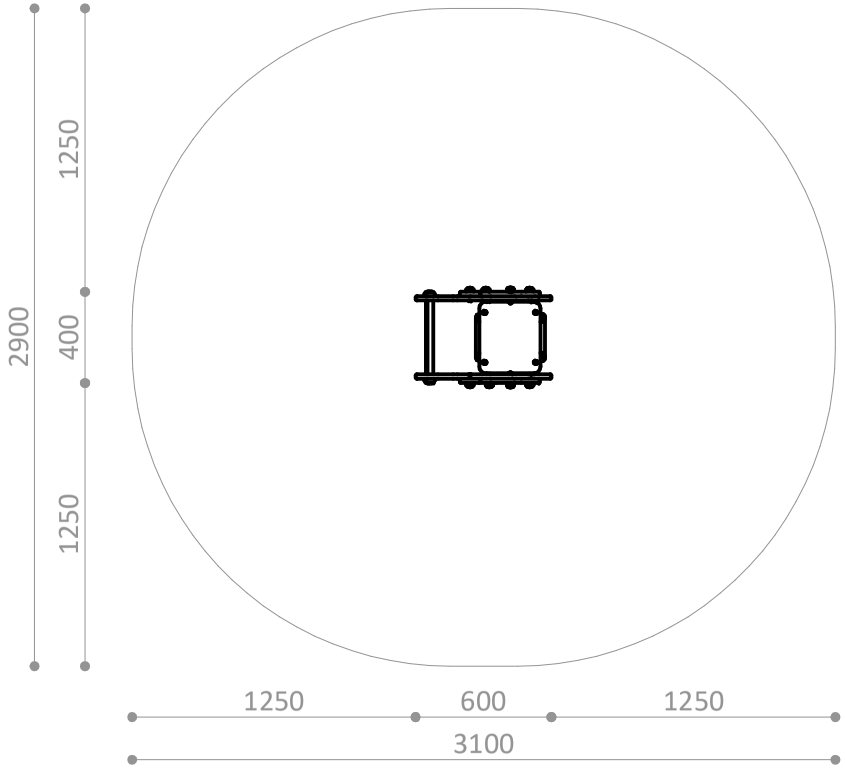




ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 7,30 m2 / 0,6 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

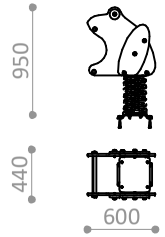


R4640

Pieza más grande

Biggest piece

La plus grande pièce



R4640

Pieza más pesada

Heaviest piece

La pièce la plus lourde



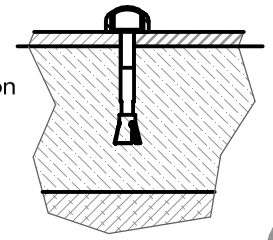
39 Kg.

R4640A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



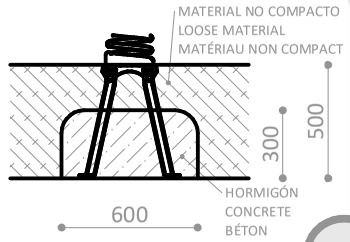
x4

R4640E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x1

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

R4640

LA RANA
THE FROG
LA GRENOUILLE



INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT



Descripción/ Juego de muelle, 1 plaza.

Materiales/

- Estructura de polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Asiento recubierto de goma antideslizante.
- Muelle antipinzamiento con recubrimiento de pintura en polvo de poliéster termoendurecida.

Description/ Spring rider, 1 seat.

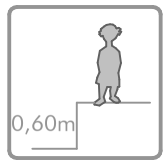
Materials/

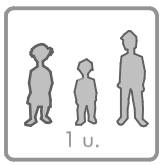
- Maintenance-free, anti-graffiti, HDPE structure.
- Anti-slippery rubber covered HDPE seat.
- Spring with anti-pinch design and covered with a thermohardened polyester powder paint.

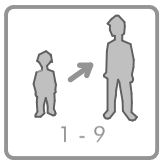
Description/ Jeu à ressort, 1 place.

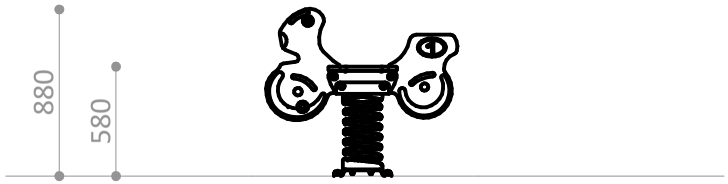
Matériaux/

- Structure en polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
- Siège en polyéthylène haute densité avec un revêtement anti dérapant.
- Ressort en acier avec système anti-pincement et peinture polyester thermodurcie.





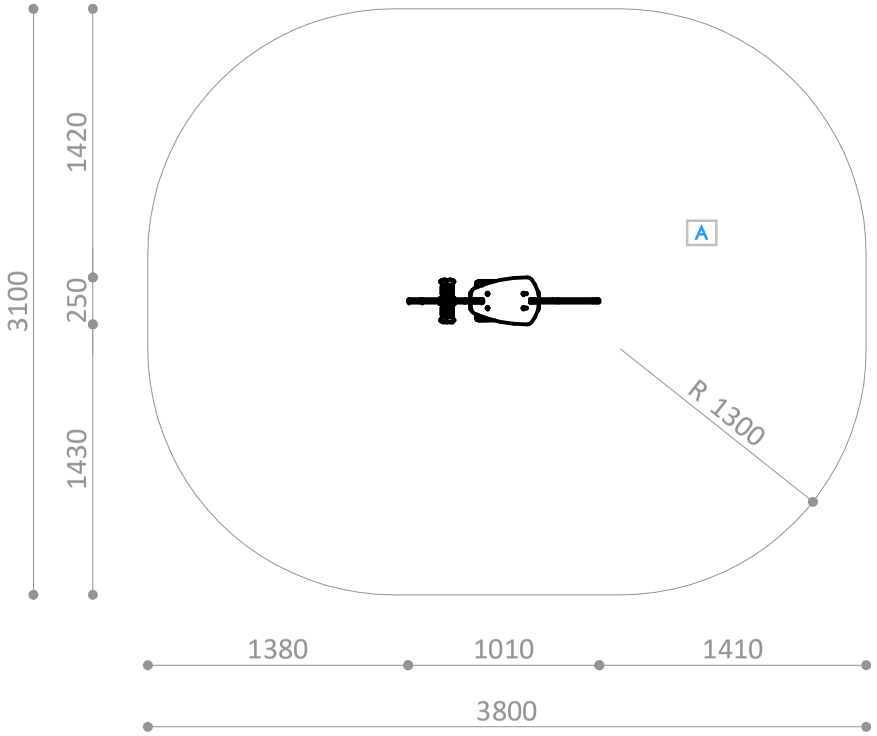




ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 10,50 m2 / 0,60 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

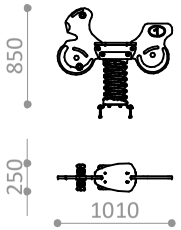


R4660

Pieza más grande

Biggest part

La plus grande pièce

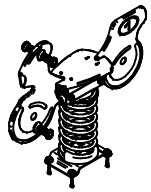


R4660

Pieza más pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde



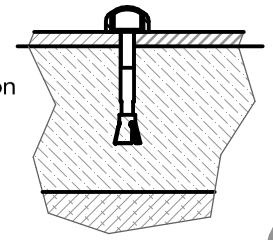
30 Kg.

R4660A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



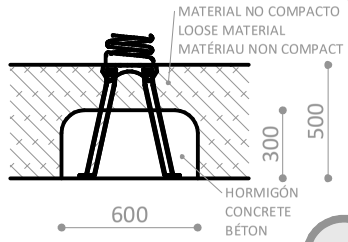
x4

R4660E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x1

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

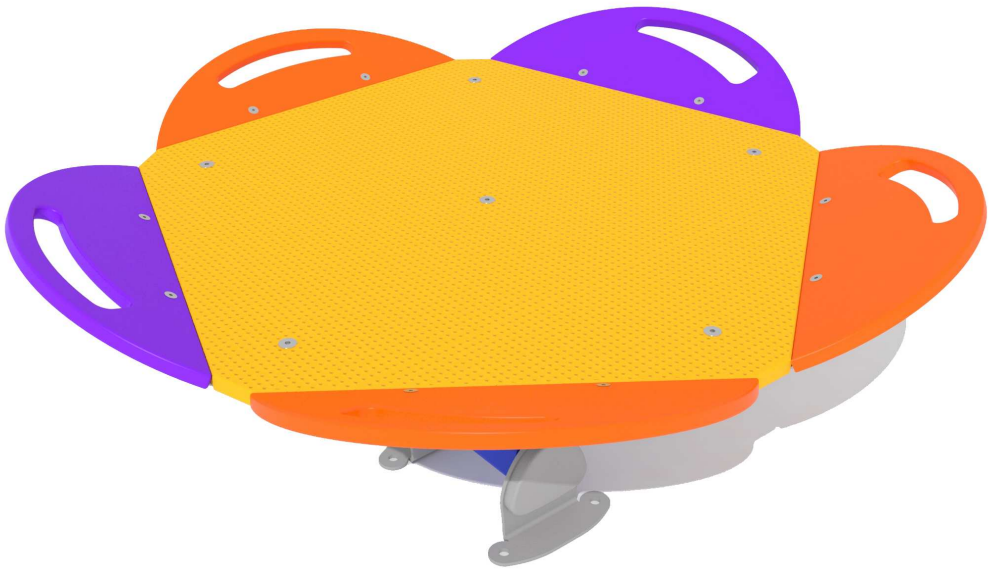
R4660

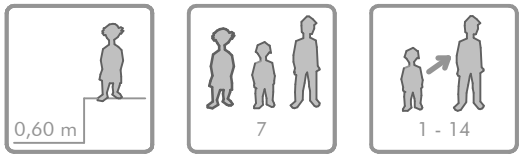
LA MOTOCICLETA
MOTORBIKE
LA MOTOCYCLETTE



INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT





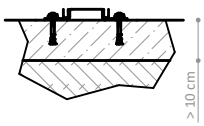
ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

TOTAL = 9,3 m² / 0,6 m

Superficie según EN 1176
Surface according to EN 1176
Revêtement conformément à la Norme EN 1176

R4705A

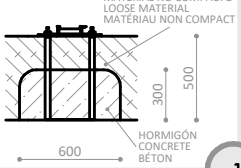
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



x4

R4705E

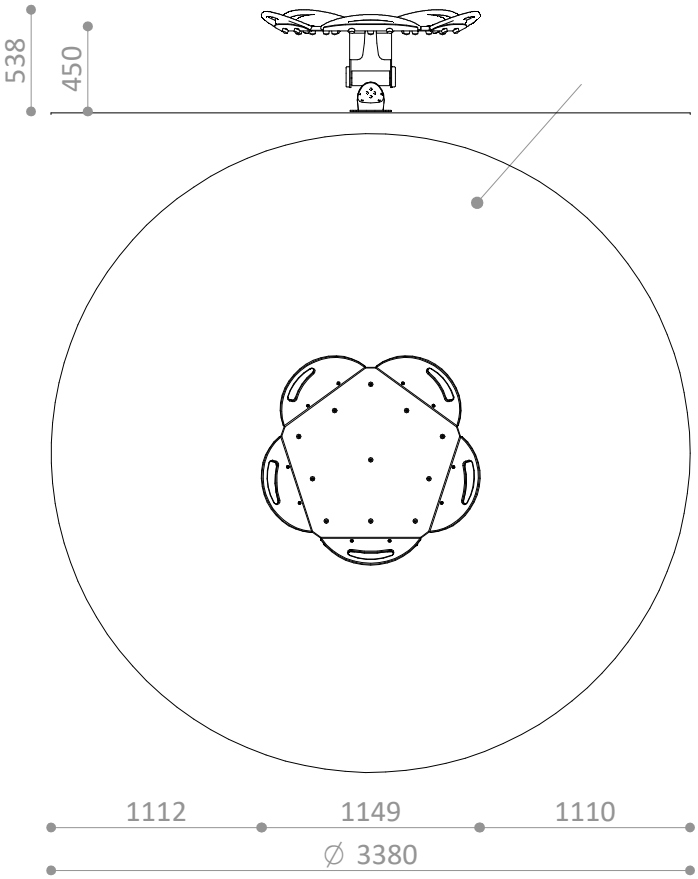
Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x1

PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1160 x 1090 x 540 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
61 Kg



Descripción/ Balance de equilibrio. Juego de integración.
No concebido para uso de pie.

Materiales/

- Polietileno de alta densidad de 19 mm espesor, libre de mantenimiento y antigraffiti. Pieza central revestida de caucho antideslizante.
- Sistema de balanceo en acero con componente elástico de torsión.
- Partes metálicas en acero galvanizado.
- Tornillería de acero inoxidable.

Description/ Balance seesaw. Inclusive play.
Not designed for using while standing.

Materials/

- 19 mm thick antigraffiti, maintenance-free HDPE. Antislippery rubber covered HDPE central panel.
- Steel elastic rotating component for balance system.
- Galvanized steel metal parts.
- Stainless Steel screws.

Description/ Balançoire d' équilibre. Jeu d' intégration.
Ce jeu n'est pas conçu pour être utilisé en position debout.

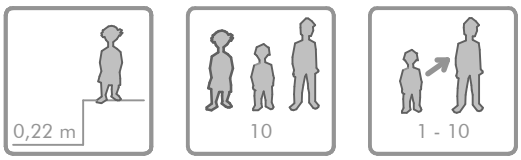
Matériaux/

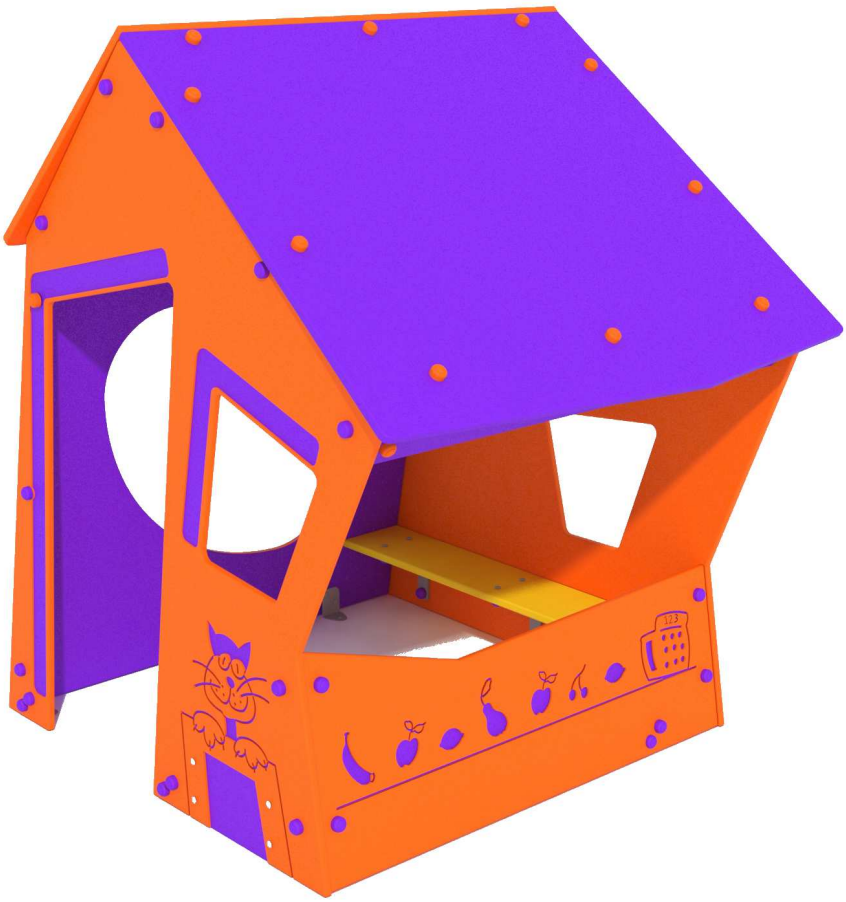
- Polyéthylène de haute densité de 19mm d'épaisseur, sans entretien et antigraffiti. Piéce centrale avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Système de balancement en acier avec composant élastique de torsion.
- Pièces metalliques en acier galvanisé.
- Visserie en acier inoxydable

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.



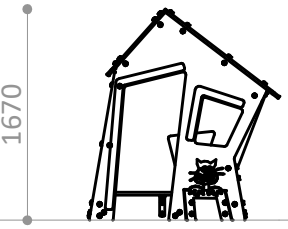




ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A - 18,00 m2 / 0,22 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1



R5015A

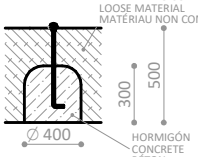
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



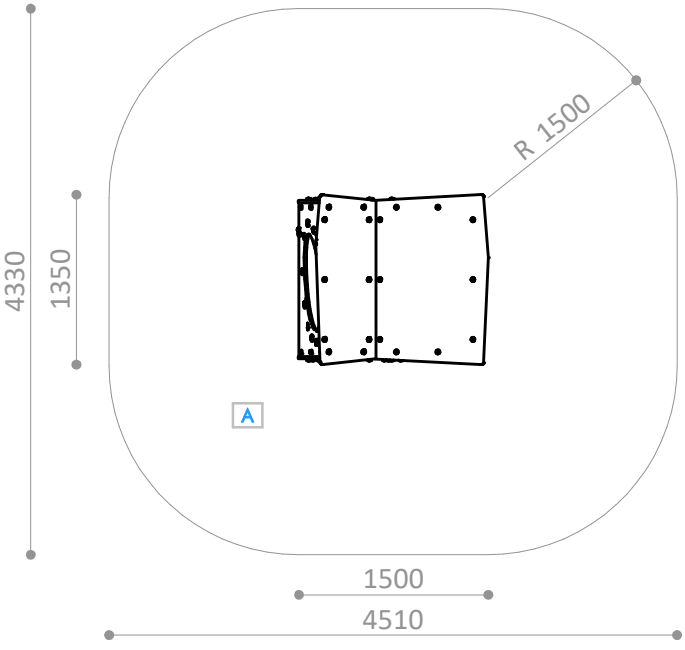
x4

R5015E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x4



PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1649 x 1412 x 19 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
27,00 Kg

AGAPITO INDUSTRIAS
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

Descripción/ Casita tienda. Incluye ventanas, bancos y lateral con tienda. Decoraciones didácticas grabadas.

Materiales/
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Partes metálicas en acero galvanizado
- Kit de fácil montaje.

Description/ With windows, benches and side wall with a Store. Includes educational panels.

Materials/
- Antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Galvanized steel parts.
- Easy assembly kit.

Description/ Petite maison avec boutique. Avec fenêtres, siéges et boutique dans un côté. Avec decoration éducative/didactique gravée.

Matériaux/
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
- Pièces metalliques en acier galvanisé.
- Kit de montage simple.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendat 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments déscrits dans le présent document.





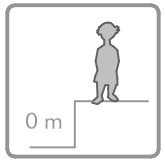


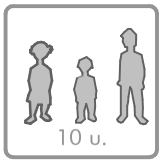


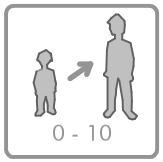
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com











INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

Descripción/ Casita de estimulación temprana. Potencia el juego colectivo y la socialización. Todos los elementos de juego requieren, preferiblemente, la participación de al menos dos niños, evitando el juego en solitario.

• Apta para silla de ruedas. Accesos grandes y amplio habitáculo para girar la silla.
• Juegos a la altura de usuario sentado.
• Juego de integración de diferentes capacidades (movilidad reducida, lenguaje braille y lenguaje de signos)
• Aprendizaje bilingüe, con totalidad de textos grabados en inglés
• Aprendizaje mediante el juego de:
- Psicomotricidad fina. Diferentes elementos para la mejora de las habilidades motoras de dedos y manos: reloj, ábaco deslizante, rueda giratoria, figuras geométricas deslizantes y giratorias.
- Matemáticas, mediante el ábaco, el reloj, el medidor de altura, la tienda y su ábaco con precios.
- Lenguajes de integración. Reloj de braille e idioma de signos.
- Naturaleza, mediante diferentes elementos de juego con figuras de animales y la rueda del clima.
- Física, mediante el espejo esférico, la claraboya translúcida coloreada y el medidor de altura

Juegos/
• Tienda-ábaco con productos y precios.
• Medidor-jirafa
• Reloj braille con lenguaje de signos
• Juego giratorio "el tiempo"
• Juego "adivina el color"
• Claraboya traslúcida
• Barra deslizante formas geométricas
• Espejo esférico
• Disco giratorio "abre-cierra"

Materiales/
• Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
• Partes metálicas en acero galvanizado.
• Tornillería de acero inoxidable.

Description/ Early stimulation little house. Promotes collective play and socialization. All play elements require preferably the presence of at least two children, in way to avoid playing alone.

- Suitable for wheelchairs. Large access and spacious interior that allows the chair to rotate.
- Play equipment at the height of a seated user.
- Integration play equipments adapted to different abilities (reduced mobility, braille and sign language)
- Bilingual learning, all texts are engraved in English.
- Learning through play:
  - Fine psycho motor skills. Different elements that improve the motor skills of the fingers and hands: clock, sliding abacus, wheel, sliding and rotating geometric figures.
  - Mathematics thanks to the abacus, the clock, the height gauge, the shop and the abacus with prices.
  - Inclusive language. Clock in braille and sign language.
  - Nature, thanks to the different play elements including animals and to the climate wheel.
  - Physics thanks to the spherical mirror, the coloured translucent skylight and the height gauge for children.

Games/
- Shop abacus with products and prices
- Giraffe height gauge
- Clock in Braille and Sign Language
- "Weather" rotary play element
- "Guess the color" game
- Translucent skylight
- Slide bar in geometric shapes
- Spherical mirror
- Rotating disc "open-close"

Materials/
- Antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Galvanized steel parts.
- Stainless Steel screws.

Description/ Maisonnette de stimulation précoce. Favorise le jeu collectif et la socialisation. Tous les éléments de jeu requièrent la présence d'au moins deux enfants, évitant ainsi le jeu en solitaire.

• Convient aux fauteuils roulants. Grands accès et intérieur spacieux permettant de faire pivoter le fauteuil.

• Jeux à hauteur d'un utilisateur assis.

• Jeux d'intégration des différentes capacités (mobilité réduite, messages en braille et en langue des signes).

• Apprentissage bilingue, tous les textes sont gravés en anglais.

• Apprendre par le jeu:

- La psychomotricité fine. Différents éléments permettent d'améliorer l'habileté motrices des doigts et des mains : Horloge, boulier coulissant, roue, figures géométriques en glissement et en rotation.

- Les mathématiques grâce au boulier, à l'horloge, à la toise, la boutique et son boulier avec tarifs.

- Le langage intégrateur. Horloge en braille et en langue des signes.

- La nature, grâce aux différents éléments de jeu incluant des animaux et à la roue du climat.

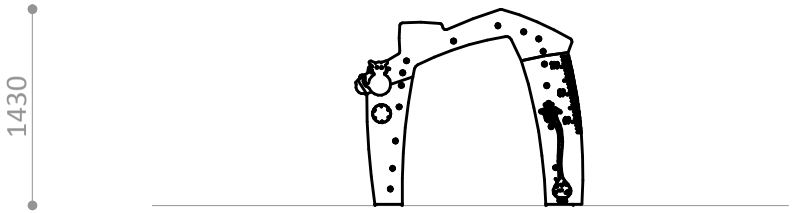
- La physique grâce au miroir sphérique, à la lucarne translucide en couleurs et à la toise pour enfants.

Jeux/

• Boutique-boulier avec produits et tarifs.
• Toise en forme de girafe.
• Horloge en braille et en langage des signes.
• Jeu rotatoire « la météo».
• Jeu « devinez la couleur ».
• Lucarne translucide.
• Barre-glissière en formes géométriques.
• Miroir sphérique.
• Disque rotatif «ouverturefermeture».

Matériaux/

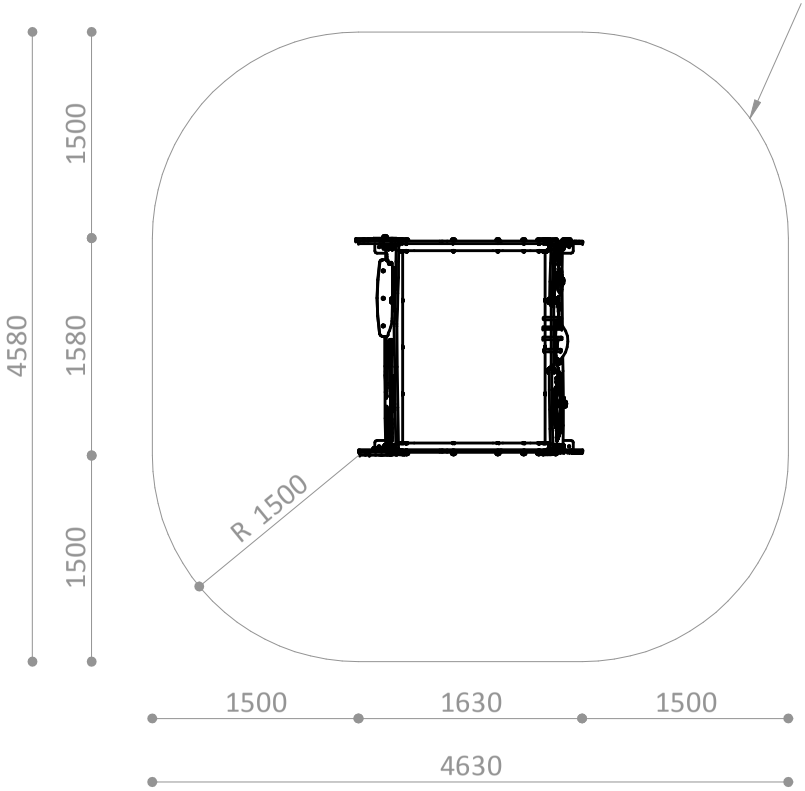
• Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
• Pièces metalliques en acier galvanisé.
• Visserie en acier inoxydable.



ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

19,26 m2 / 0 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

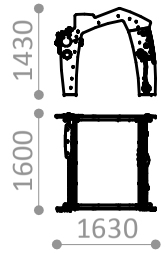


PIEZA MAS GRANDE

BIGGEST PART

LA PLUS GRANDE PIECE

R5023A

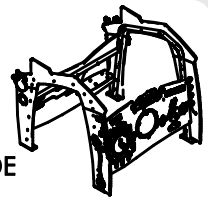


PIEZA MAS PESADA

HEAVIEST PART

LA PIECE LA PLUS LOURDE

R5023A

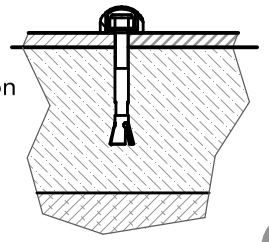


R5023A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



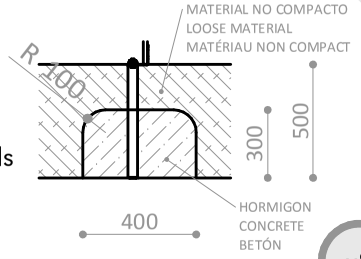
x8

R5023E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x8

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.











INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

AGAPLAY

R5023

CASITA DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA
EARLY STIMULATION LITTLE HOUSE
MAISONNETTE DE STIMULATION PRÉCOCE

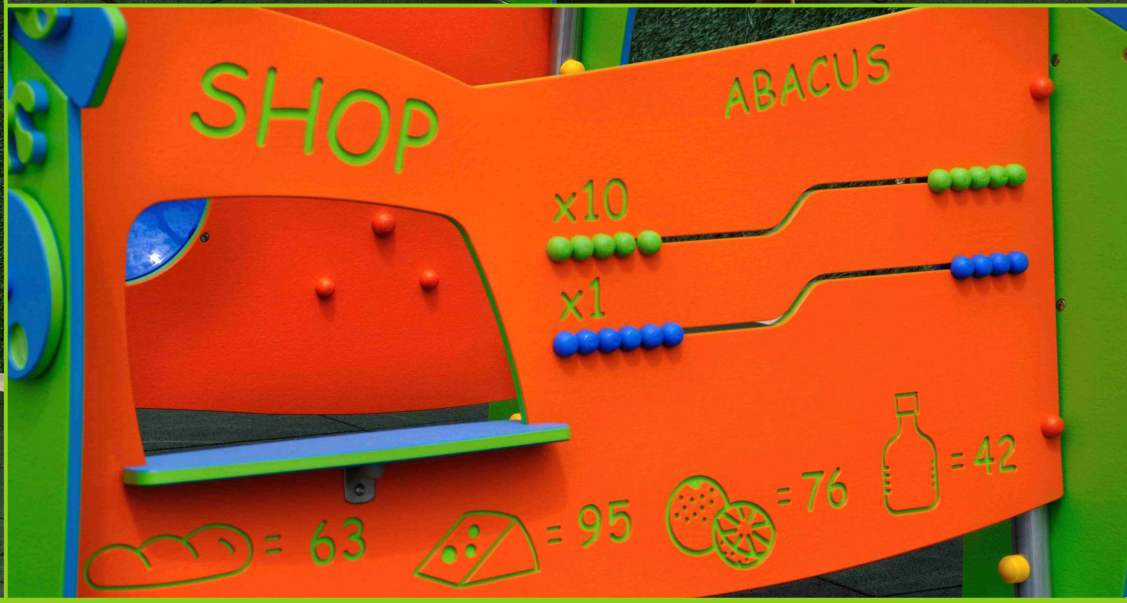
FICHA TECNICA
TECHNICAL SHEET
FICHE TECHNIQUE







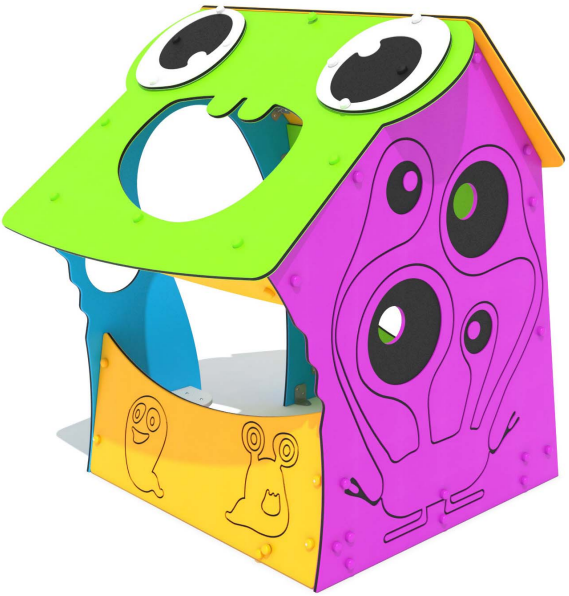




INDUSTRIAS AGAPITO
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT





Descripción/ Casita Spooky Tragona. Incluye ventanas, bancos y laterales con decoraciones grabadas.

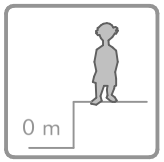
Materiales/
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Partes metálicas en acero galvanizado

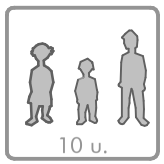
Description/ Big Eater Spooky Little House. It includes windows, benches and side walls with engraved panels.

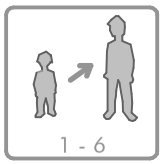
Materials/
- Antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Galvanized steel parts.

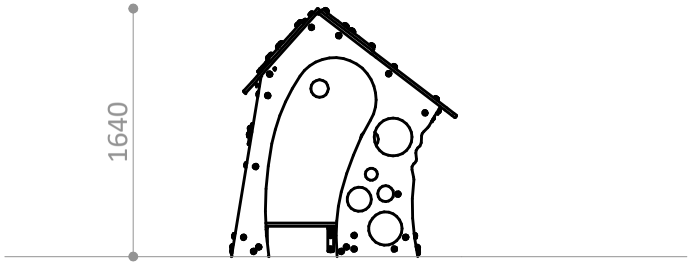
Description/ Petite Maison Spooky Gloutonne. Avec fenêtres, siéges et decoration gravée.

Matériaux/
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
- Pièces metalliques en acier galvanisé.





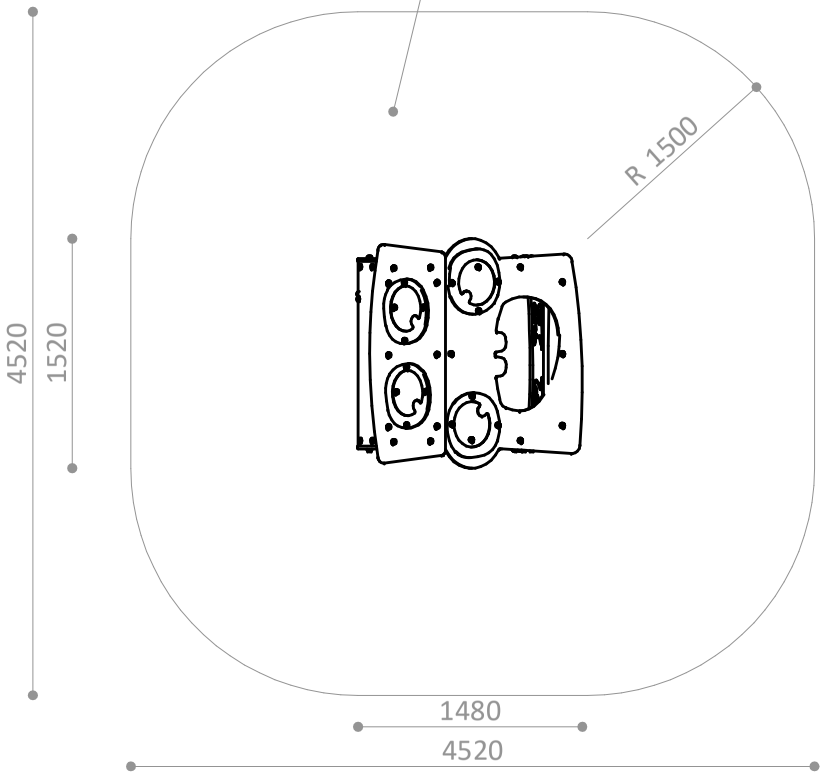




ESPACIO DE SEGURIDAD / ALTURA DE CAIDA LIBRE
SAFETY AREA / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE SECURITÉ / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

18,50 m2 / 0 m

Superficie según EN-1176-1
Surface according to EN-1176-1
Revêtement conformément à la Norme EN-1176-1

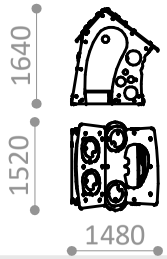


R5056

Pieza más grande

Biggest part

La plus grande pièce

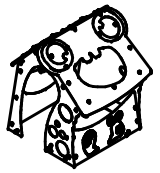


R5056

Pieza más pesada

Heaviest part

La pièce la plus lourde



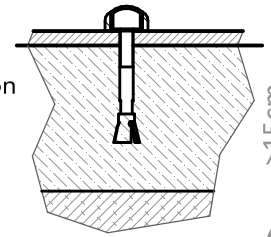
157 Kg.

R5056A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



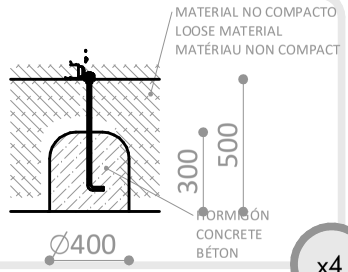
x4

R5056E

Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x4

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendat 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments déscrits dans le présent document.













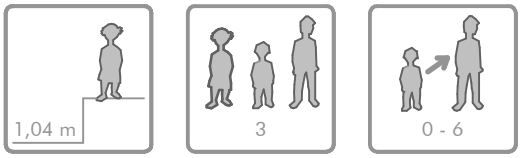
INDUSTRIAS AGAPITO

Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT

R5201

BRAQUIADOR DE ESTIMULACIÓN TEMPRANA
BRACHIATION LADDER FOR EARLY STIMULATION
BARRE DE BRACHIATION POUR STIMULATION PRÉCOCE

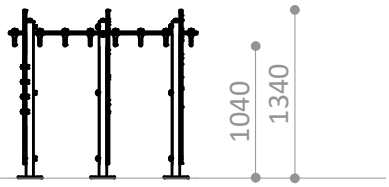


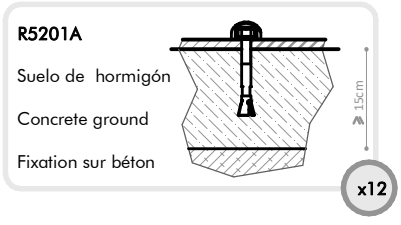


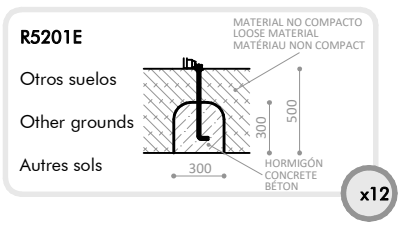
AREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAIDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

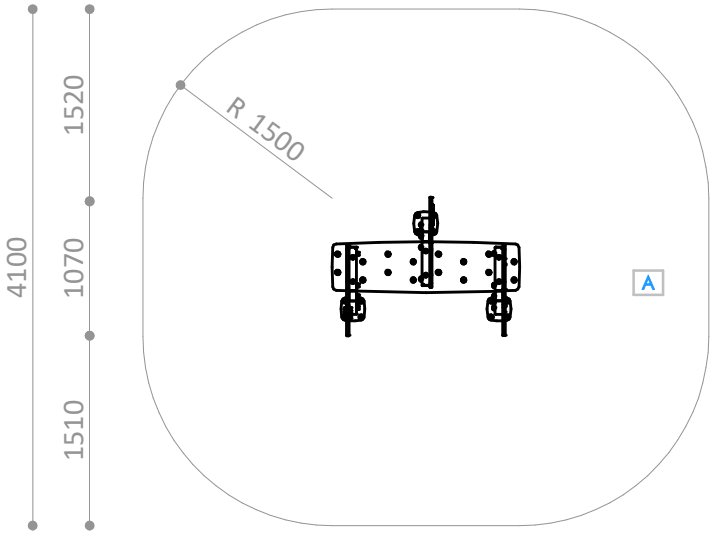
A – 16,50 m² / 1,04 m

TOTAL = 16,50 m²









PIEZA MAS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1490 x 400 x 140 mm

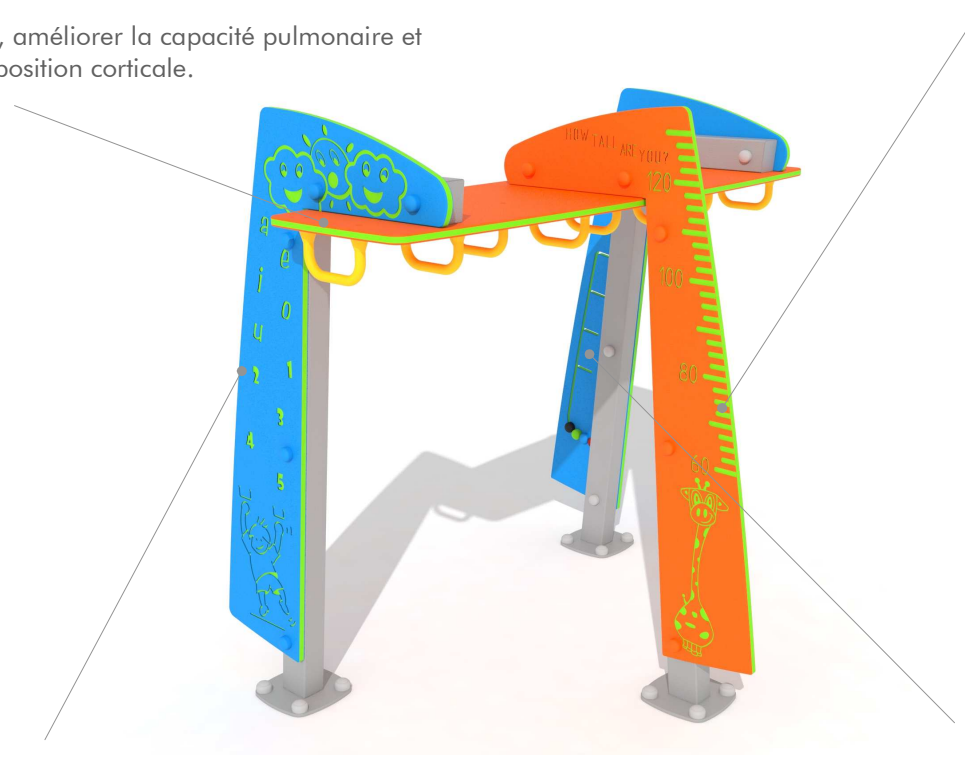
PIEZA MAS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
15,50 Kg

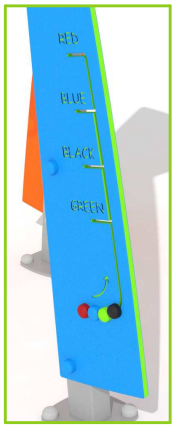
AGAPITO INDUSTRIAS
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED
EN-1176
PRODUCT

ESCALERA DE BRAQUIACIÓN
BRACHIATION LADDER
ESCALIER DE BRACHIATION
*Convergencia oculo-manual, mejora la capacidad pulmonar y el desarrollo de la oposición cortical.
*Hand-eye coordination, improve lung capacity and development of cortical opposition.
*Convergence oeil-main, améliorer la capacité pulmonaire et développement de l ' opposition corticale.

MEDIDOR DE ALTURA "LA JIRAFA"
"THE GIRAFFE" HEIGHT GAUGE
MESURE DE HAUTEUR "LA GIRAFE"
*Conocimiento de números, dimensiones, idiomas...
*Knowledge of languages, numbers, measurement...
*Connaissance des langues, numéros, mesures...





PANEL DE LETRAS Y NÚMEROS GRABADOS
PANEL WITH ENGRAVED LETTERS
PANNEAU AVEC DES LETTRES GRAVÉES
*Conocimiento de colores, letras y números. Estimula el tacto y la vista.
*Knowledge of letters, numbers and color. Stimulates the sense of sight and touch.
*Connaissance des couleurs, lettres et numéros. Stimule le sens de la vue et du touché.

JUEGO "ACIERTA EL COLOR" EN INGLÉS
"GUESS THE COLOR" GAME IN ENGLISH
JEU "TROUVE LA COULEUR" EN ANGLAIS
*Conocimiento de colores y de idiomas. Ejercita la psicomotricidad fina.
*Knowledge of color and languages. Exercises fine motor skills.
*Connaissance des couleurs et des langues. Exercice la psychomotricité fine.







Descripción/ **Funciones:** Convergencia oculo-manual. Expansión del torax, mejorando la capacidad pulmonar. Desarrollo de los músculos del pecho, espalda y hombros. Desarrollo de la oposición cortical, esencial para la posterior habilidad de la escritura. Aprendizaje bilingüe.
Juegos adicionales: Escalera de braquiación de 8 asas, medidor de altura "La Jirafa", juego "acierta el color" en inglés y panel con letras grabadas

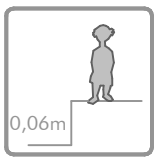
Materiales/
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Partes metálicas en acero galvanizado.
- Tornillería de acero inoxidable.

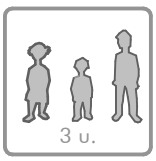
Description/ **Funcionts:** Hand-eye coordination. Expansion of the thorax, improved lung capacity. Development of chest, back and shoulder muscles. Development of cortical opposition, essential for subsequent writing skill. Bilingual Learning
Additional games: Brachiation ladder with 8 rungs, "The Giraffe" height gauge, "Guess the color" game in English and panel with engraved letters.

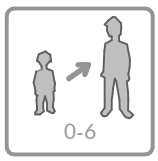
Materials/
- Antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Galvanized steel metal parts.
- Stainless steel screws.

Description/ **Functions:** Convergence œil-main. Expansion du thorax, améliorer la capacité pulmonaire. Développement des muscles de la poitrine, du dos et des épaules. Développement de l'opposition corticale, essentiel pour l´apprentissage de 'écriture. Apprentissage de l´anglais
Jeux supplémentaires: Escalier de brachiation de 8 anses, mesure de hauteur "La Girafe", jeux "trouve la couleur " en anglais et panneau avec des lettres gravées

Matériaux/
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti.
- Pièces metalliques en acier galvanisé.
- Visserie en acier inoxydable.





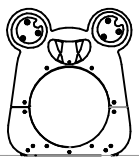




AREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAIDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 11,00 m² / 0,06 m

TOTAL = 11,00 m²



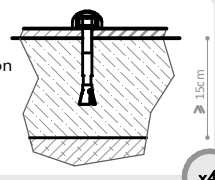


R5221A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



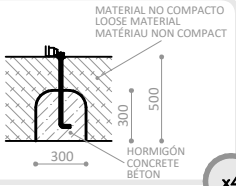
x4

R5221E

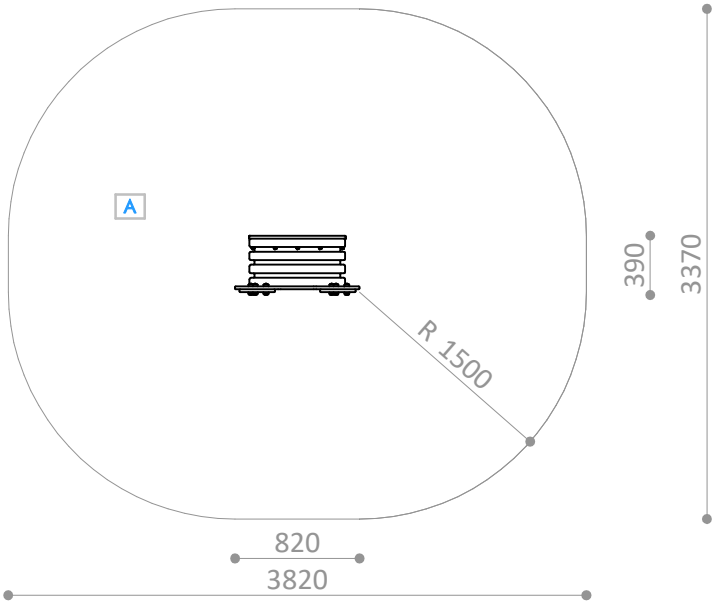
Otros suelos

Other grounds

Autres sols



x4



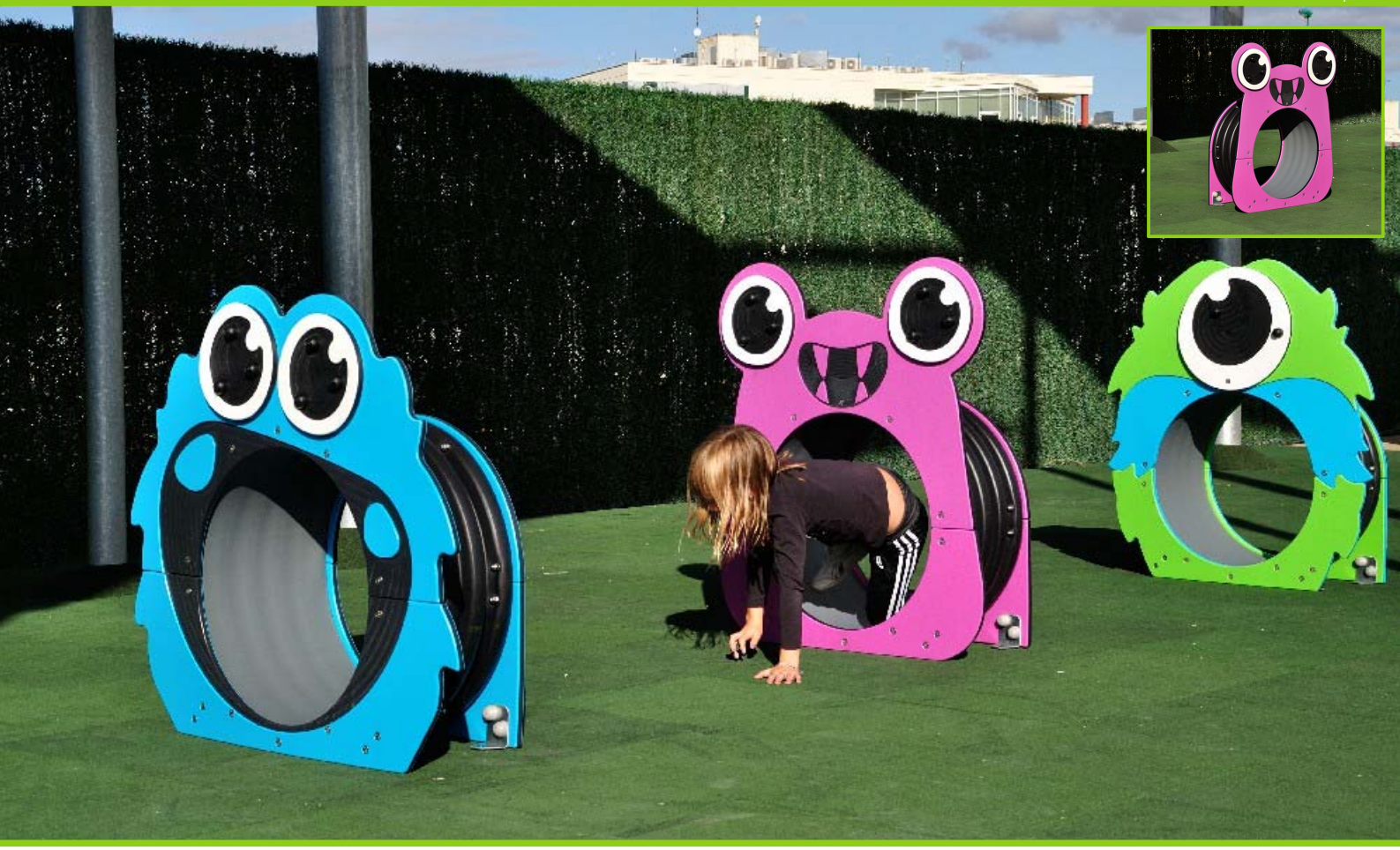
PIEZA MAS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
970 x 820 mm

PIEZA MAS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
19,50 Kg









Descripción/ Túnel con temática SPOOKY. Estimula el gateo y la psicomotricidad del niño.

Materiales/

- Paneles de polietileno de alta densidad de 19 mm de espesor con más de un 60% de plástico reciclado, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Túnel de polietileno corrugado.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Tapones protectores de poliamida.
- Anclajes galvanizados.

Description/ "SPOOKY" theme tunnel. Stimulates crawling and children's motor skills.

Materials/

- 19mm thick, 60% recycled hdpe panels, maintenance free and anti-graffiti.
- Corrugated polyethylene tunnel.
- Stainless steel screws and bolts.
- Polyamide protecting caps.
- Fixations hot-dip galvanized steel.

Description/ Tunnel à thème effrayant "SPOOKY". Stimule la marche à quatre pattes et la psychomotricité de l´enfant.

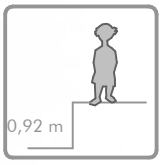
Matériaux/

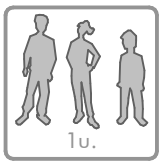
- Panneaux en polyéthylène de haute densité de 19 mm d'épaisseur, avec plus de 60% de plastique recyclé, sans entretien et antigraffiti.
- Tunnel en polyéthylène ondulé.
- Visserie en acier inoxydable.
- Bouchons de protection en polyamide.
- Ancrages galvanisés.

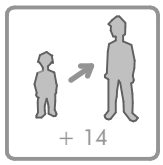
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-1176 PRODUCT





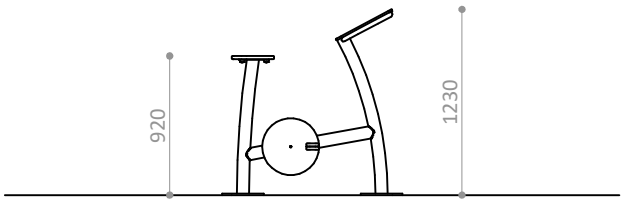




ÁREA DE IMPACTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
IMPACT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE D´IMPACT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

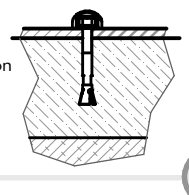
A – 12,21 m² / 0,92 m

TOTAL = 12,21 m²



R7214A

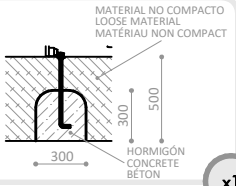
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



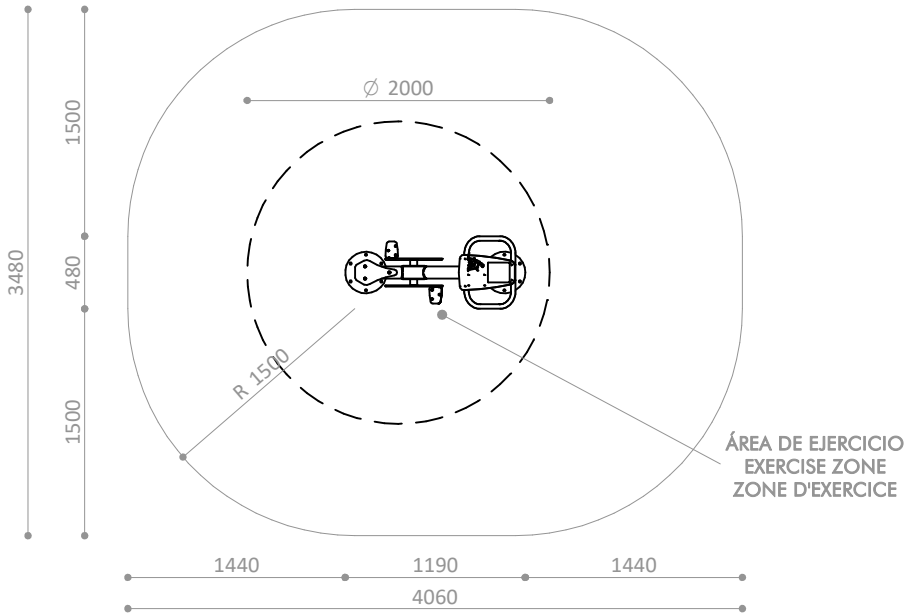
x12

R7214E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x12



PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1190x1230mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
37 Kg

Descripción/ Ejercicio cardiovascular para ejercitar el tren inferior.
Dispone de empuñadura ergonómica con varias posiciones de agarre, así como de una zona para dejar dispositivos móviles u objetos (sin agarre, sueltos, a controlar por el usuario).
Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Instrucciones de uso grabadas.

Description/ Cardiovascular exercise for lower body excercising.
It has an ergonomic handle with various grip positions, as well as an area to leave mobile devices or objects (without grip, loose, to be controlled by the user).
Endorsed by a rehabilitation physician and physiotherapist.

Materials/

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Antigraffiti, maintenance-free HDPE.
- Stainless steel fixings.
- Instructions for use included.

Description/ Exercice cardiovasculaire pour exercer le bas du corps.
Il dispose d'une poignée ergonomique avec différentes positions de préhension, ainsi que d'une zone pour laisser des appareils mobiles ou des objets (sans poignée, lâches, à contrôler par l'utilisateur).
Approuvé par un médecin de réadaptation et un physiothérapeute.

Matériaux/

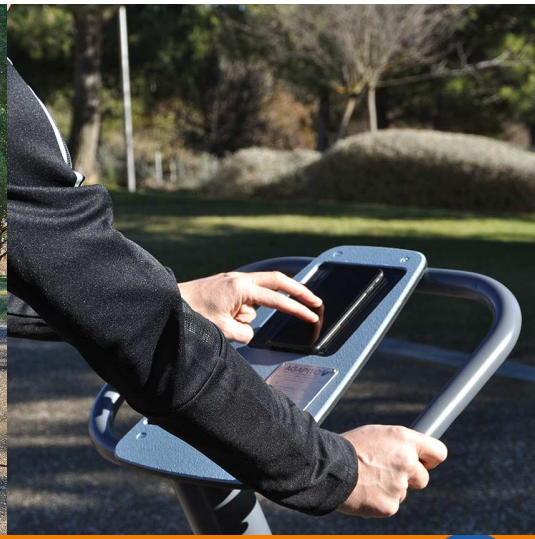
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcissable.
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et anti-graffiti.
- Vis en acier inoxydable.
- Instructions d'utilisation enregistrées.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

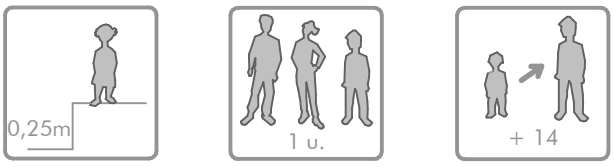
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg



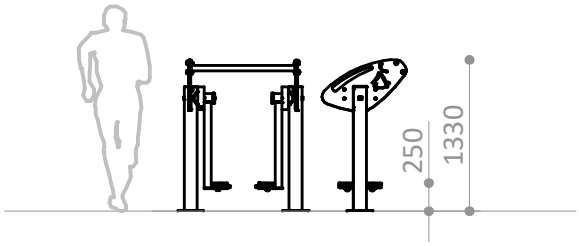






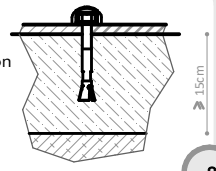
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 13,75 m² / 0,25 m



R7226A

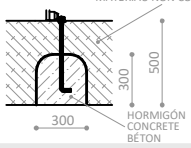
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



x8

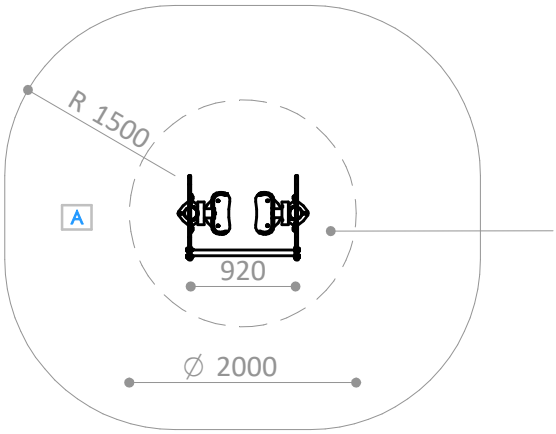
R7226E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x8





PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1340 x 740 x 1150 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
69 Kg



Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED
EN-16630
PRODUCT

Función/ Ejercicio cardiovascular. Para ejercitación del tren inferior. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Tornillería de acero inoxidable.
- Instrucciones de uso grabadas.

Function/ Cardio exercise for lower body warm up. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

Materials/

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Maintenance free, antigraffiti, rubber covered HDPE turning device.
- Stainless steel fixings.
- Sign included.

Fonction/ Exercice cardio-vasculaire pour échauffer la partie inférieure du corps. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

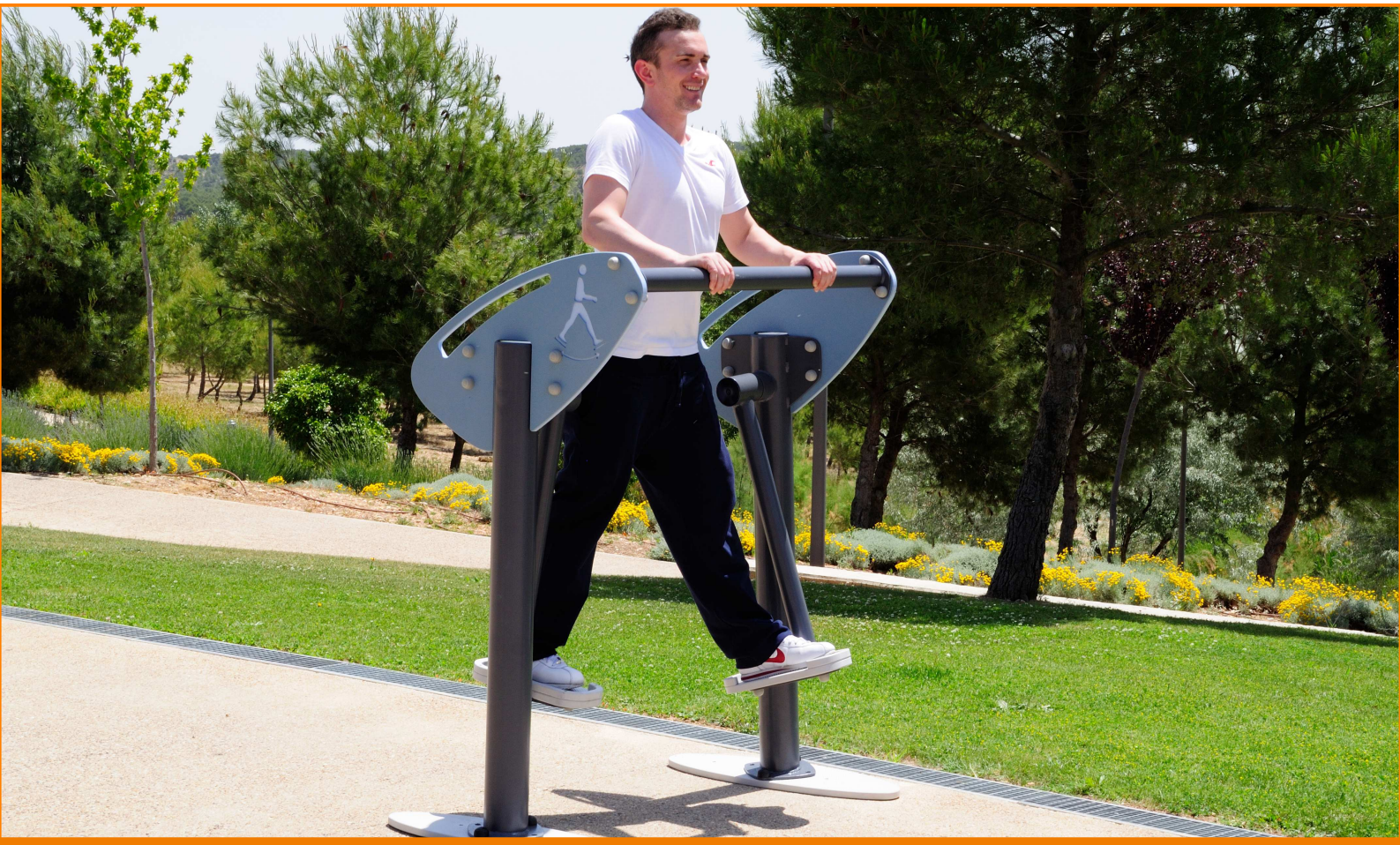
Matériaux/

- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti, avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Visserie en acier inoxydable.
- Panneau explicatif d'emploi.

Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.



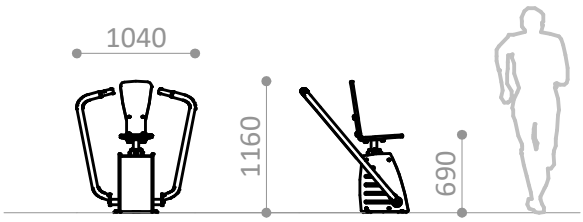
R7263

REMO Y DORSALES
ROWING MACHINE AND LAT PULL STATION
RAMEUR ET MUSCULATION DU DOS



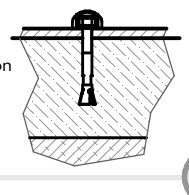
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 14,15 m² / 0,69 m



R7263A

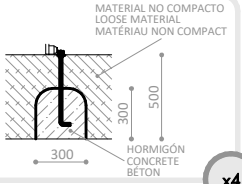
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



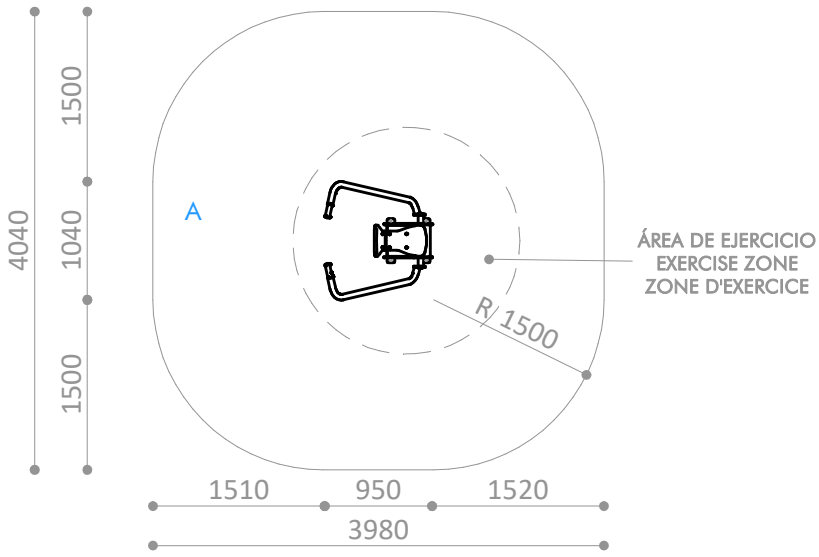
x4

R7263E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x4



PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1160 x 1040 x 930 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
53 Kg

Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-16630 PRODUCT

Función/ Para ejercitación de dorsales, trapecios y romboides. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/
- Fabricado en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Cartel explicativo de uso.

Function/ To train dorsal, trapezius and dorsoscapular. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Antigraffiti and maintenance-free, rubber covered HDPE seat.
- Sign included.

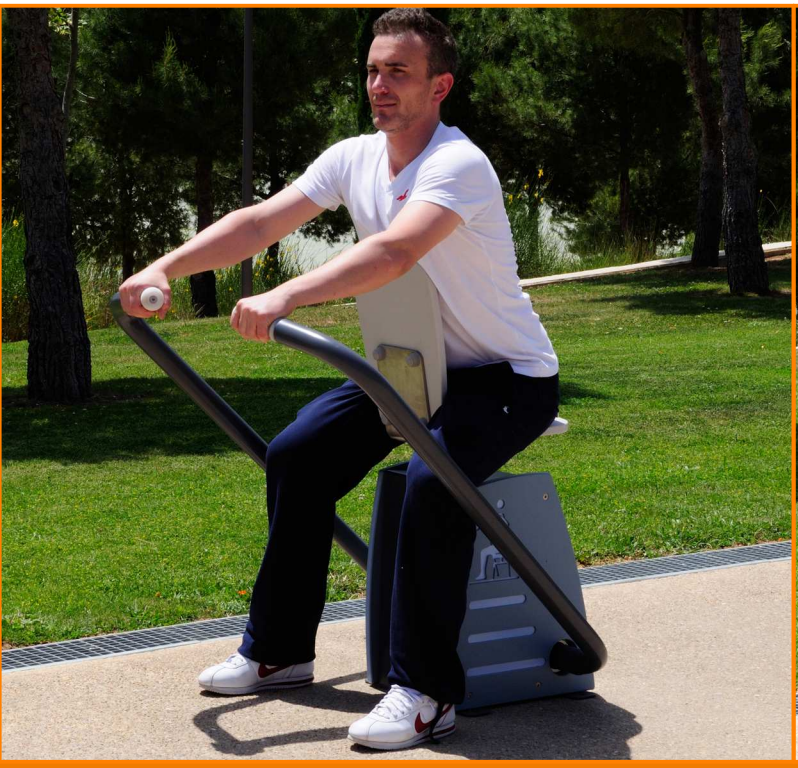
Function/ Exercice pour les dorsaux, les trapézes et les rhomboïdes. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Siège en polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Panneau explicatif d'emploi.

Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg.

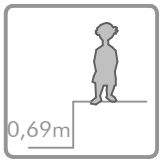
Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

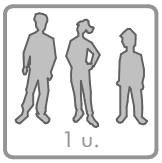
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

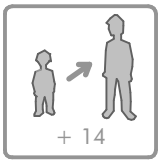






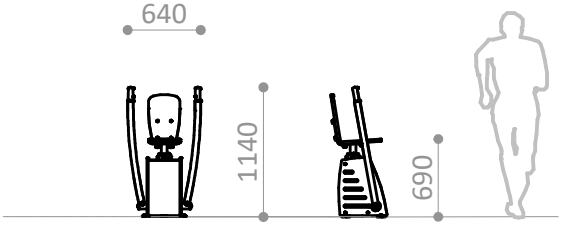


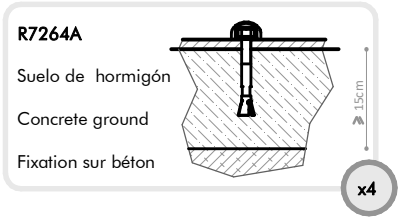


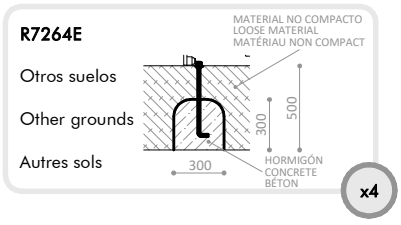


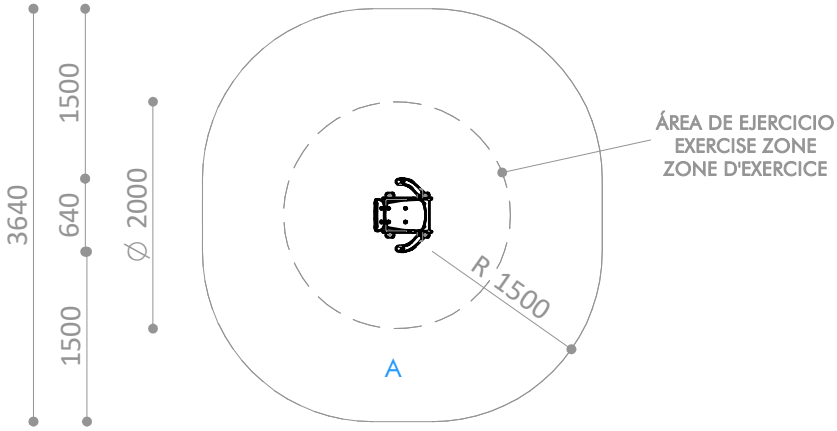
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVENENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 10,95 m² / 0,69 m









PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1140 x 640 x 500 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
51 Kg

Función/ Materiales/

Para ejercitación de pectoral y triceps. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

- Fabricado en acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Cartel explicativo de uso.

Function/ Materials/

To train pectorals and triceps. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Antigraffiti and maintenance-free, rubber covered HDPE seat.
- Sign included.

Fonction/ Matériaux/

Excercice pour les pectoraux et les triceps. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Siège en polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Panneau explicatif d'emploi.

Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg.

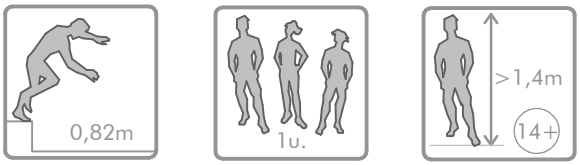
Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.



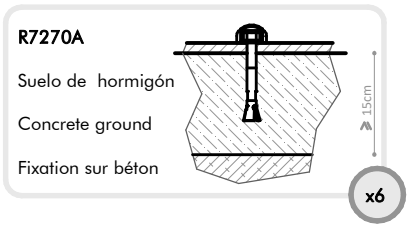


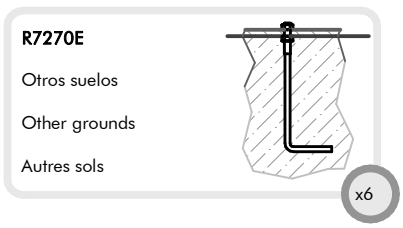




ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

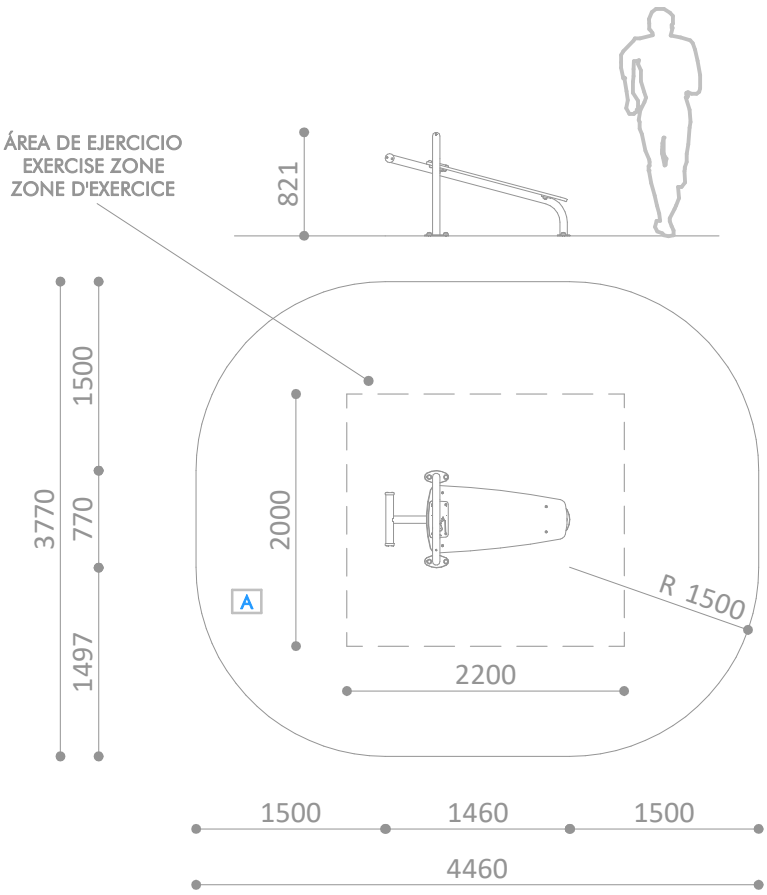
A – 14,88 m² / 0,82 m





PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1570x840 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
32 Kg



Función/ Ejercitar los músculos del abdomen. Sólo un usuario en cada elemento.
Realizar el ejercicio centrado en el elemento. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/
- Estructura de acero galvanizado en caliente. Tornillería antivandálica de acero inoxidable.
- Pictograma explicativo de ejercicio atornillado, grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor.

Function/ Exercises abdominal muscles. Only one user per element.
The exercise has to be done centered on the bar. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

Materials/
- Hot-dip galvanized steel structure. Anti-vandal stainless steel bolts.
- Explanatory usage board with pictograms engraved in two-color polythene.

Fonction/ Exerce les muscles de l'abdomen. Un seul utilisateur par élément.
L'exercice s'effectue centré sur la barre. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

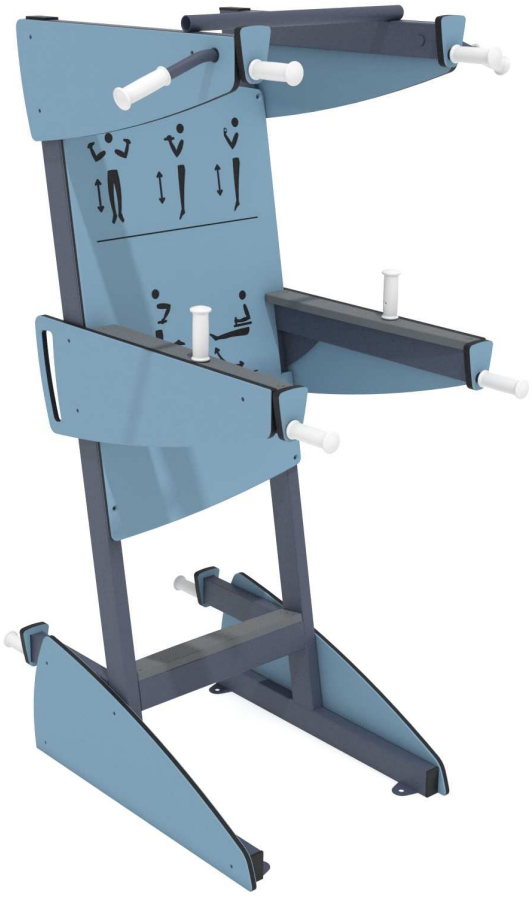
Matériaux/
- Structure en acier galvanisé à chaud. Visserie antivandalisme en acier inoxydable.
- Pictogrammes explicatifs d'utilisation gravés sur panneau de polyéthylène haute densité bicolore.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

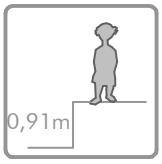
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

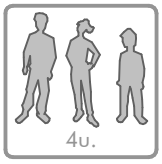
Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg

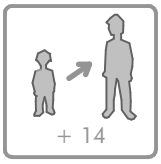






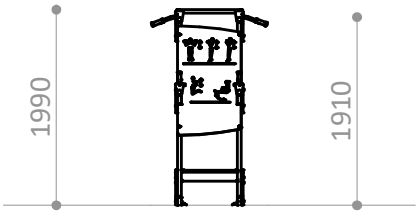


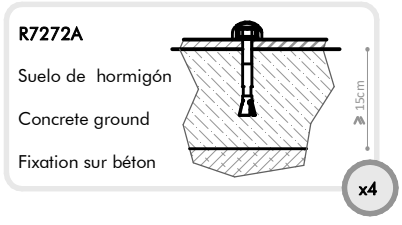


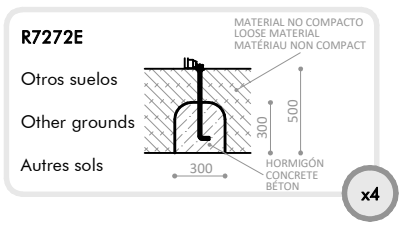


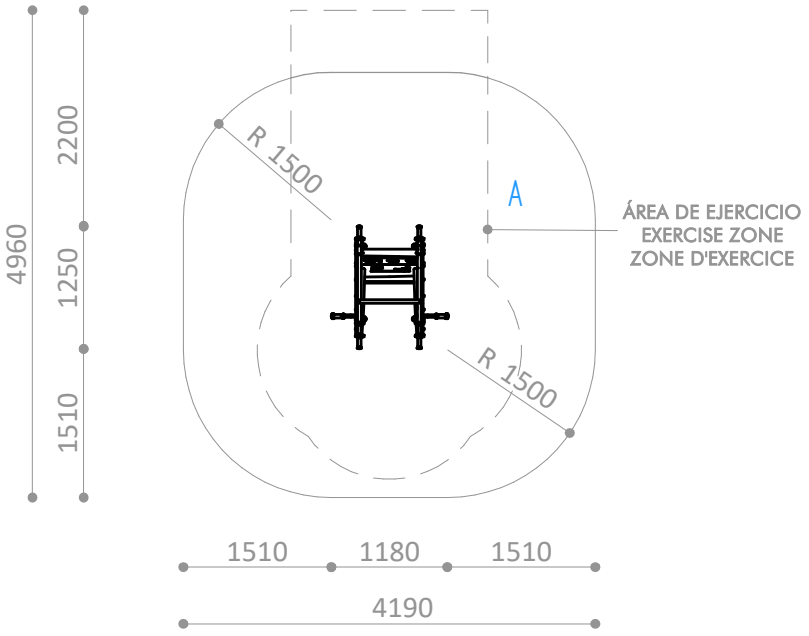
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 16,10 m² / 0,91 m









PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1990 x 1250 x 1180 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
95 Kg

Función/ Estacion multi-ejercicio para la realización de múltiples ejercicios de musculacion y estiramientos.

- Banco inverso de abdominal.
- Dominadas supinas de agarre neutro.
- Dominadas supinas de agarre abierto.
- Dominadas pronas de agarre neutro.
- Dominadas pronas de agarre abierto.
- Bancada de flexiones.
- Fondos.
- Estiramiento del tren superior e inferior.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecida.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Tornillería de acero inoxidable.
- Instrucciones de uso grabadas.

Function/ Multi Exercise station for diversified strength training and stretching exercises:

- Inverted bench for abdominals.
- Neutral Chin-up.
- Open Chin-up.
- Pushups neutral pronation.
- Pushups open pronation.
- Dlefections bench.
- Dips.
- Upper limbs and lower limbs stretching.

Materials/

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Maintenance free, antigraffiti, rubber covered HDPE turning device.
- Stainless steel fixings.
- Sign included.

Fonction/ Station Multiexercice pour la réalisation de multiples exercices de musculation et d'étirements:

- Banc inversé pour abdominaux.
- Tractions neutres en supination.
- Tractions ouvertes en supination.
- Tractions neutres en pronation.
- Tractions ouvertes en pronation.
- Banc de flexions.
- Dips (Exercises pour bras, triceps, buste, épaules).
- Étirements des trains supérieurs et inférieurs.

Matériaux/

- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti, avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Visserie en acier inoxydable.
- Panneau explicatif d'emploi.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg.









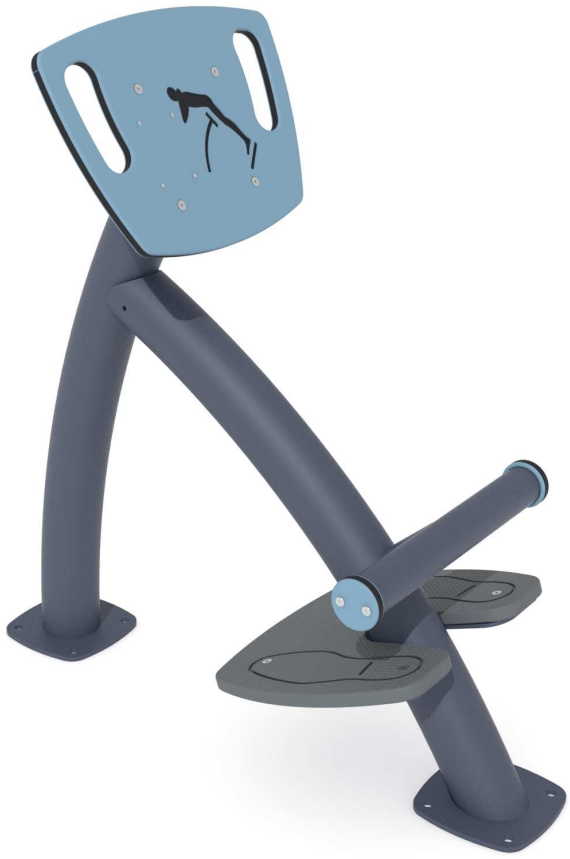


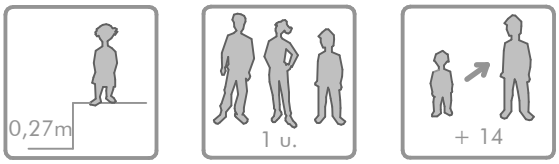



Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED
EN-16630
PRODUCT

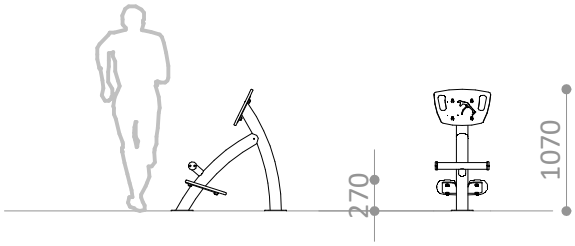
R7275 APARATO DE EXTENSIÓN LUMBAR
LOWER BACK BENCH
APPAREIL D'EXTENSION LOMBAIRE





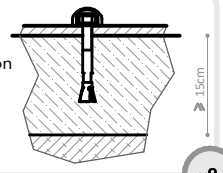
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 12,15 m² / 0,28 m



R7275A

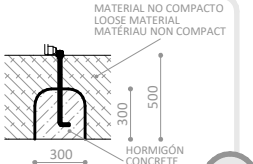
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



x8

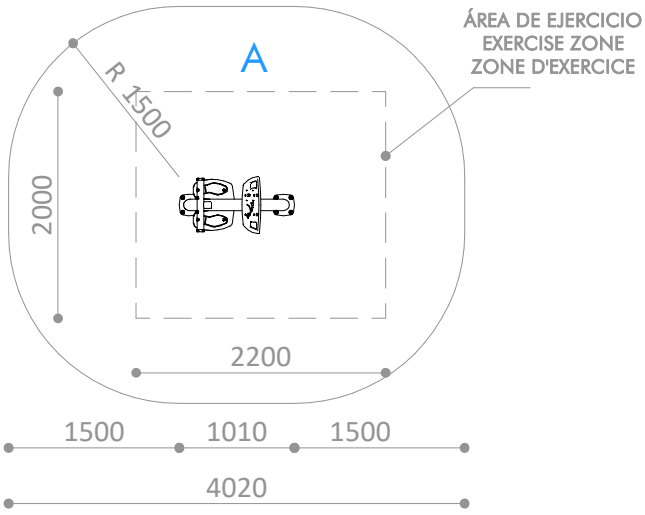
R7275E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x8





PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1080x1010x500 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
27 Kg

AGAPITO INDUSTRIAS
Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED
EN-16630
PRODUCT

Función/ Para ejercitación de lumbares. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/
- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliester termoendurecido.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Cartel explicativo de uso.

Function/ To train lumbar. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

Materials/
- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Antigraffiti and maintenance-free, rubber covered HDPE.
- Sign included.

Fonction/ Pour l'exercice des lombaires. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

Matériaux/
- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti avec un revêtement en

---

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendat 10 ans.

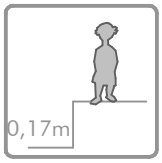
No situar los aparatos de entrenamiento entre juegos infantiles. Estos aparatos no son aparatos de juego según EN 16630.
Do not place exercise equipment mixed with public playgrounds. This is not EN 16630 authorized play equipment.
Ne pas placer des appareils d´entraînement pour les adultes dans des installations prévues pour les enfants. Ces appareils ne sont pas de jeux conformes à la norme EN 16630.

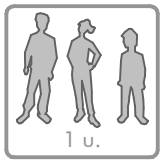
Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments déscrits dans le présent document.

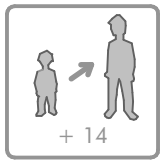






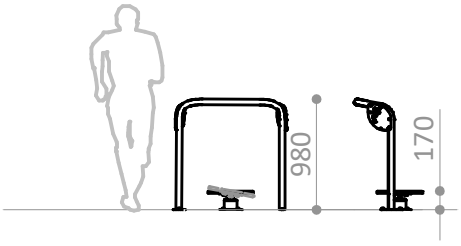






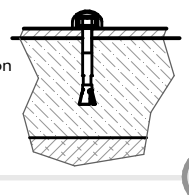
ZONA DE MOVIMIENTO / ALTURA DE CAÍDA LIBRE
MOVEMENT ZONE / FREE HEIGHT OF FALL
ZONE DE MOUVEMENT / HAUTEUR DE CHUTE LIBRE

A – 12,55 m² / 0,17 m



R7278A

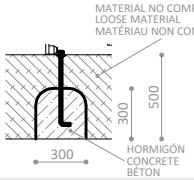
Suelo de hormigón
Concrete ground
Fixation sur béton



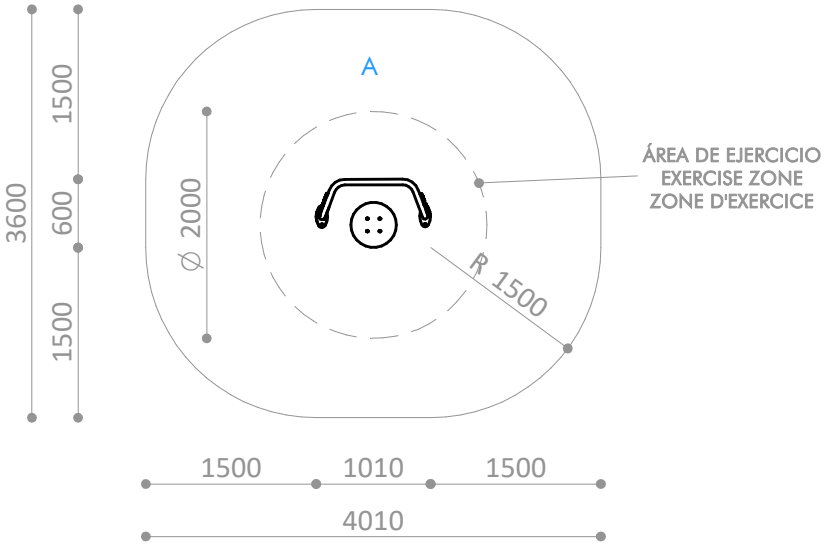
x8

R7278E

Otros suelos
Other grounds
Autres sols



x8



PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
1010 x 980 x 420 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
20 Kg

Pol. Ind. Valdeferrín Oeste, C/G, s/n 50600 Ejea (Zaragoza) España Tel: +34 976 660 879 Fax: +34 976 667 628
ventas@industriasagapito.com www.industriasagapito.com

CERTIFIED EN-16630 PRODUCT

Función/ Para ejercitar y fortalecer los músculos de muslos, nalgas, espalda y abdomen. Favorece el equilibrio. Avalado por médico rehabilitador y fisioterapeuta.

Materiales/

- Estructura de acero galvanizado con pintura de poliester termoendurecido.
- Polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Cartel explicativo de uso

Function/ To exercise and strengthen muscles in the thighs, buttocks, back and abdomen. Improves balance. Endorsed by a rehabilitation physiatrist and physician.

Materials/

- Thermohardened polyester painted galvanized steel structure.
- Antigraffiti and maintenance-free, rubber covered HDPE.
- Sign included.

Fonction/ Pour exercer et renforcer les muscles de la cuisse, des fessiers, du dos et de l´abdomen. Favorise l´équilibre. Avalisé par un médecin rééducateur et un physiothérapeute.

Matériaux/

- Structure en acier galvanisé avec peinture polyester thermodurcie.
- Polyéthylène haute densité, sans entretien et antigraffiti avec un revêtement en caoutchouc antidérapant.
- Panneau explicatif d'emploi.

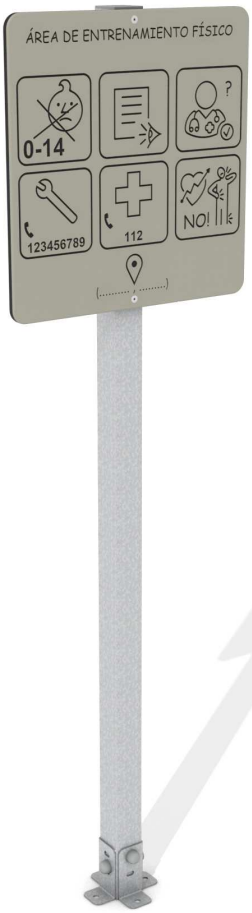
Peso maximo del usuario = 150 Kg.
Maximum user weight = 150 Kg.
Poids maximum de l'utilisateur = 150 Kg.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.







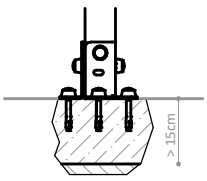


R7999A

Suelo de hormigón

Concrete ground

Fixation sur béton



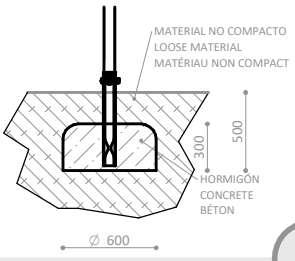
x4

R7999E

Otros suelos

Other grounds

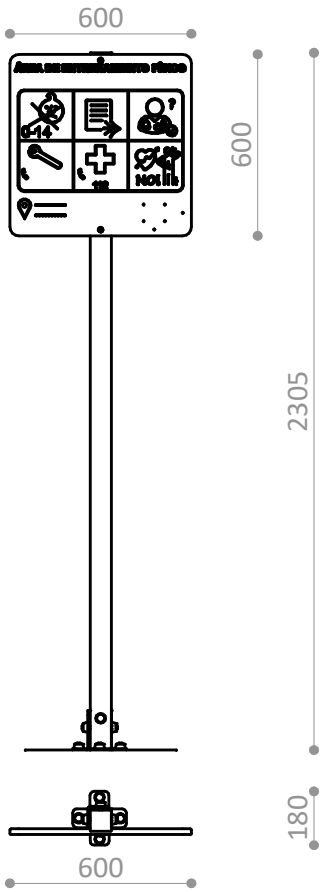
Autres sols



x1

PIEZA MÁS GRANDE
BIGGEST PART
LA PLUS GRANDE PIECE
2305 x 70 x 70 mm

PIEZA MÁS PESADA
HEAVIEST PART
LA PIECE LA PLUS LOURDE
9,80 Kg



Descripción/ Con instrucciones generales de empleo, precauciones, teléfonos de interés y nombre personalizado del organismo o centro. Según normativa EN 16630 y EN 16899.

Materiales/

- Poste en acero galvanizado.
- Panel de polietileno de alta densidad, libre de mantenimiento y antigraffiti.
- Con rotulación grabada.
- Tornillería en acero inoxidable.

Function/ With general operating instructions, safety precautions, useful telephone numbers, and personalized with the name of the organization or center. In accordance with standard EN 16630 and EN 16899.

Materials/

- Galvanized Steel structure.
- Maintenance-free and anti-graffiti HDPE panel.
- With engraved lettering.
- Stainless steel screws and bolts.

Fonction/ Inclut instructions d´usage, précautions à prendre, numéros de téléphone importants et le nom personnalisé de l´organisation ou du centre. Conformément à la norme EN 16630 et EN 16899.

Matériaux/

- Structure en acier galvanisé.
- Panneau de HDPE, sans entretien et anti-graffiti.
- Avec lettres gravées.
- Visserie en acier inoxydable.

Disponibilidad de repuestos durante 10 años.
Spare parts available for 10 years.
Disponibilité de pièces de rechange pendant 10 ans.

Industrias Agapito se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los elementos descritos en este documento.
Industrias Agapito reserves the right to change the items described in this document without prior notice.
Industrias Agapito se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis les éléments décrits dans le présent document.

