

ANEJO Nº1 ANTECEDENTES

ANEJO 01. ANTECEDENTES

En el año 2012 el Ayuntamiento de Zaragoza, mediante acuerdo del Gobierno, encomendó la gestión del saneamiento y la depuración del municipio a la Sociedad municipal Ecociudad Zaragoza SAU (EZ).

Mediante esas competencias EZ se encarga de la explotación, mantenimiento, renovación y ampliación de la red de colectores destinados a la recogida de las aguas residuales y pluviales y su transporte hacia las estaciones depuradoras.

Si bien el porcentaje de aguas residuales generadas en el término municipal con un tratamiento adecuado es muy alto, aproximadamente del 99 %, Zaragoza presenta aún algunas zonas dentro del municipio en las que no existe un sistema de tratamiento de las aguas residuales. Por ello dentro de los objetivos de EZ está el de definir las actuaciones necesarias para evitar esos vertidos al medio sin tratamiento previo, ya sea mediante la conexión de esos vertidos con los sistemas de depuración actuales (EDAR Cartuja y EDAR Almozara), o la definición de sistemas de tratamiento propios, que permitan la incorporación de las aguas al medio una vez tratadas, dentro de los parámetros y valores fijados por la normativa.

La principal aglomeración del municipio que no recibe tratamiento de las aguas residuales se ubica en el barrio de Peñaflor, al norte del municipio.

Con una población aproximada total afectada de 1.000 habitantes (datos 2021), los vertidos de aguas residuales y pluviales son derivados al río Gállego sin tratamiento previo alguno.

Peñaflor dispone de una red de alcantarillado unitaria, que recoge tanto los vertidos de aguas residuales, asimilables a domésticos, como los vertidos de las escorrentías en momentos de lluvia, derivándolos al río Gállego a través de un colector de hormigón de diámetro 1200 mm.

A lo largo de los últimos años, el Ayuntamiento de Zaragoza ha ido realizando acciones para la definición de soluciones a esta problemática. En el año 2009 el Servicio del Ciclo Integral del Agua redactó el proyecto “Estación depuradora de aguas residuales del barrio de Peñaflor”, en el cual se definían las obras de agrupación de los vertidos, una estructura de laminación y una estación de tratamiento de aguas residuales diseñada con sistema de fangos activados de baja carga y aireación prolongada, con tratamiento de nutrientes. El citado proyecto fue remitido a la Confederación Hidrográfica del Ebro en el año 2010, este Organismo de Cuenca resolvió de forma desfavorable en diciembre del año 2011, debido a la ubicación en zona de flujo preferente del río Gállego, instando a aportar nueva documentación sobre apartados como la imposibilidad de buscar nueva ubicación para la EDAR, o la justificación hidráulica de la no disminución de la capacidad de evacuación del río Gállego en la zona de actuación.

A la vista de los problemas que derivaba la propuesta de implantación de la EDAR originalmente diseñada, en el año 2021, EZ licitó la redacción de un estudio de alternativas para la depuración de las aguas residuales del barrio de Peñaflor, en el que se estudiaran las posibilidades de depuración en el propio núcleo, con sistemas de depuración naturales y con sistemas basados en plantas de fangos activos de baja carga, y la posibilidad de conectar los vertidos con el sistema de colectores de la Cartuja.

Cualquier ubicación de una nueva EDAR supondría una modificación de parte de la red de colectores del barrio y la necesidad de construcción de sistemas de impulsión al no disponerse de suelo a cota inferior al punto de evacuación actual, ese condicionante es el que ha motivado que en el Estudio de Alternativas se incluyese la viabilidad de conexión con la red existente (sistema EDAR La Cartuja). Siendo ésta la que se recomienda como más conveniente en las conclusiones de dicho Estudio que se adjunta a continuación.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	3	2.1.4. ESTUDIO DE COSTES DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE DEPURACIÓN	24
1.1.ANTECEDENTES	3	2.1.4.1. COSTES DE PRIMERA INSTALACIÓN	24
1.2.MARCO LEGAL	3	2.1.4.2. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	25
1.3.OBJETO	3	2.1.4.3. RESUMEN DE COSTES.....	26
1.4.SITUACIÓN ACTUAL	3	2.1.5. PROPOSICIÓN Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS	26
1.5.ESTUDIO DE POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES	5	2.1.6. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PROCESO PROPUESTA	27
1.5.1.DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	5	2.1.7. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EDAR	27
1.5.2.ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.....	6	2.2.CONCLUSIONES FINALES	28
1.5.3.ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO.....	8	3. APENDICES.....	29
1.5.4.ESTIMACIÓN DE DOTACIONES.....	10	4. PLANOS.....	77
1.6.ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA RESIDUAL	10		
1.6.1.DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICA. PUNTO DE VERTIDO ANALIZADO11			
1.6.2.ANÁLISIS DE CAUDALES	12		
1.6.3.ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE CONTAMINACIÓN.....	12		
1.6.4. CONCLUSIONES FINALES RELATIVAS A LOS DATOS DE PARTIDA	13		
1.7.ENCUADRE TERRITORIAL	14		
1.8.CARTOGRAFÍA UTILIZADA	14		
1.9.PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO	15		
1.10. CLIMATOLOGÍA	15		
1.11. HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD	15		
1.12. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. HIDROGEOLOGÍA	18		
1.12.1. SITUACIÓN Y MORFOLOGÍA.....	18		
1.12.2. ENCUADRE GEOLÓGICO	18		
1.12.3. GEOTECNIA	18		
1.12.4. CONCLUSIÓN	18		
1.13. APTITUD DEL TERRITORIO FRENTE A NUEVAS INFRAESTRUCTURAS	19		
1.13.1. IDENTIFICACIÓN DE PROTECCIONES AMBIENTALES.....	19		
1.13.2. IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y POSIBLES AFECCIONES	20		
1.13.3. VALORACIÓN DE LA APTITUD DEL TERRITORIO	21		
2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS	21		
2.1.PROPOSICIÓN INICIAL Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	21		
2.1.1. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN PARA LA EDAR.....	21		
2.1.2. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE COLECTORES	21		
2.1.3. ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍA DE DEPURACIÓN	23		
2.1.3.1. HUMEDALES ARTIFICIALES (TECNOLOGÍA NO CONVENCIONAL).....	23		
2.1.3.2. AIREACIÓN PROLONGADA (TECNOLOGÍA CONVENCIONAL).....	24		

1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Según se establece en la Directiva Comunitaria 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, todas las poblaciones deberán contar con un adecuado sistema de colectores y de tratamiento de las aguas residuales generadas con el fin de alcanzar los parámetros de calidad marcados en dicha directiva en función de la carga contaminante y de las características del medio receptor. El periodo establecido para ello finalizó el 31 de Diciembre de 2005. Además, se hace necesario el cumplimiento de lo establecido en el RD 509/96, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas y la obligación de disponer de un sistema de tratamiento para las aguas generadas en el núcleo, así como de adecuar su vertido a los valores límite de emisión exigidos en el Anexo I del citado RD.

Se hace necesario, por lo tanto, atender a las necesidades de construcción del sistema de colectores de vertido y EDAR del núcleo urbano de Peñaflores de Gallego (Zaragoza), donde actualmente no existe ninguna instalación de depuración de aguas residuales y la totalidad de las aguas residuales que genera van a parar directamente a cauce público (Río Gallego).

En agosto de 2010 se llevó a cabo el Proyecto de Construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales del Barrio de Peñaflores (Zaragoza), promovido por el Ayuntamiento de Zaragoza (Nº expte. INAGA/01A/2010/04018) y cofinanciado al 80% por fondos FEDER de la Unión Europea. La construcción de la EDAR se proyectó en el polígono 18, parcela 419, del T.M. de Zaragoza, ubicada a 200 m del casco urbano y sobre una superficie de unos 1.600 m² (Coordenadas: Norte (682.931, 4.625.348), Sur (682.896, 4.625.292), Oeste (682.886, 4.625.327) y Este (682.928, 4.625.305)). Para el tratamiento de las aguas residuales de Peñaflores de Gallego, se diseñó un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante fangos activos de doble etapa consistente en una unidad compacta integrada por compartimentos de tratamiento tipo contenedor prefabricado, caseta de control y soplantes. En los compartimentos se llevarían a cabo las etapas de desarenado-desengrasado, preaireación, decantación primaria, aireación, decantación secundaria y digestión aerobia. En dicho proyecto, se propuso implantar un sistema de depuración capaz de absorber los vertidos generados en dos fases (una primera de 1.500 h.e. y un caudal medio de diseño de 300 m³/día y otra posterior de fecha indeterminada de otros 1.500 h.e. y 600 m³/día). Este proyecto no fue aprobado por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), alegando incompatibilidades respecto a la ubicación seleccionada, hasta la fecha, no se han llevado a cabo las gestiones necesarias para la realización de un nuevo proyecto de construcción de la EDAR de Peñaflores, siendo necesario licitar de nuevo el servicio de redacción de un nuevo proyecto para la agrupación de vertidos y EDAR de Peñaflores (Zaragoza).

1.2. MARCO LEGAL

Adjuntamos en este apartado un listado de la legislación aplicable a las estaciones depuradoras de aguas residuales:

1. El RD-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, establece las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. El objeto es complementar el régimen jurídico de protección de las aguas continentales y marítimas frente a los vertidos de las aguas residuales urbanas.
2. El Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, desarrolla el RD-Ley 11/1995 y establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
3. La resolución del 25 de Mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y costas, declara “Zonas Sensibles” en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias y el Decreto 204/2005, de 27 de Septiembre, declara las Zonas Sensibles y Normales en las Aguas de Transición y Costeras y de las Cuencas Hidrográficas Intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
4. Resolución de 30 de julio de 2011 de la Secretaría de estado de Medio rural y Agua, como tercera revisión, por la que se declaran las zonas sensibles de las cuencas intercomunitarias.

5. Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre.
6. Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y Dominio Público Marítimo Terrestre de Andalucía.
7. Criterios establecidos en el Artículo 259 ter. Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, de la Dirección General del Agua de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), del RD 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de DPH, aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, y el RD 509/1995, de 15 de marzo, de desarrollo del RDL 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

1.3. OBJETO

El objeto de este documento es la redacción del Estudio de Alternativas para la ejecución y obra de la agrupación de vertidos y EDAR del núcleo urbano de Peñaflores (Zaragoza), con el fin de facilitar la selección de la mejor alternativa posible para la gestión adecuada de las aguas residuales urbanas generadas en el núcleo rural anteriormente mencionado, teniendo en cuenta no sólo los condicionantes técnicos y económicos, sino la casuística propia del núcleo objeto de este estudio, incluyendo datos de población, entorno medio ambiental, previsiones urbanísticas, tejido industrial, etc.

En el dimensionamiento de la instalación se tendrán en cuenta los habitantes de las urbanizaciones y núcleos de menor entidad situados, en esta actuación se ha estimado el coste de los bombeos y conducciones necesarias para conducir el caudal de aguas negras de las mismas a la EDAR, como orientación para poder hacer una comparación real de todas las alternativas, ya que aunque no sean objeto del proyecto sí se prevé que en un futuro, éstos puedan ser recogidos y tratados junto con el agua residual procedente del núcleo de Peñaflores.

1.4. SITUACIÓN ACTUAL

El núcleo urbano de Peñaflores de Gallego es un barrio rural perteneciente a la ciudad de Zaragoza y situado al norte a una distancia de 15 km del centro de Zaragoza. Se encuentra a una altitud de 244 msnm, siendo sus coordenadas 41°46'01"N - 0°48'00"O y ocupa una extensión de 50,93 km².

En relación al entorno natural, Peñaflores se encuentra junto al río Gallego, uno de los principales afluentes del río Ebro que, con una longitud de 193,2 km, drena una cuenca de 4.008,8 km² de extensión. En la parte alta del núcleo de Peñaflores se localiza el Vedado de Peñaflores, un espacio natural que, junto con los bosques de ribera del río, crean un enclave de gran interés natural y ecológico.

Actualmente cuenta con una población de 1.247 habitantes, de los cuales 934 viven en el núcleo urbano y las urbanizaciones que se encuentran repartidas a lo largo de su superficie. No existen en el núcleo urbano alojamientos turísticos de relevancia que puedan dar lugar a cambios significativos de la población en temporada alta.



Figura 1. Situación de Peñaflores de Gallego (Zaragoza)

Como barrio perteneciente a Zaragoza, la gestión del ciclo del agua la lleva a cabo el propio Ayuntamiento de la ciudad. La red de saneamiento del término municipal de Zaragoza tiene una extensión de más de 1.159 km y está distribuida a lo largo de la ciudad y de los barrios de Villarrapa, Casetas, Monzalbarba, Garrapinillos, Juslibol, San Gregorio, San Juan de Mozarrifar, Montañana, Movera, Santa Isabel, Cartuja Baja, Torrecilla de Valmadrid y Peñaflores, dando cobertura prácticamente a la totalidad del suelo urbano de Zaragoza.

Se trata de una red mayoritariamente unitaria, aunque en los últimos años se ha empezado a incorporar tramos de redes separativas, tanto de pluviales como de aguas residuales. El material de construcción más utilizado es el hormigón en masa y armado y el PVC, aunque quedan tramos de otros materiales cerámicos o fibrocemento y se pueden encontrar diámetros desde 250 mm hasta los grandes colectores de más de 2.500-3.000 mm, aunque la mayoría de la red es de dimensiones inferiores a los 600 mm. A lo largo de la red se dispone de un total de 46.815 sumideros de captación de aguas de escorrentía de lluvia, así como 9 tanques de tormenta con capacidades comprendidas entre los 200 y los 4.000 m³ y estaciones de bombeo de aguas residuales.

En Zaragoza existen 2 grandes instalaciones de depuración, siendo la de mayor embergadura la EDAR de La Cartuja (Figura 2 izquierda), que entró en servicio en 1993 y tiene capacidad para tratar 259.200 m³/d (1.200.000 h.e.) mediante tecnología de fangos activos convencional. La segunda de ellas es la EDAR de La Almozara (Figura 2 derecha), que entró en servicio en 1989 y tiene una capacidad de tratamiento de 34.560 m³/d (100.000 h.e.) mediante la misma tecnología.



Figura 2. Instalaciones de depuración existentes en la ciudad de Zaragoza.

La primera de ellas recoge y trata las aguas residuales procedentes de los siguientes puntos de la ciudad:

- Población de Zaragoza, incluyendo los barrios rurales de Montañana, Movera, Juslibol, San Juan de Mozarrifar, San Gregorio y La Cartuja Baja.
- Poblaciones de Villamayor de Gallego, la Puebla del Alfindén y Pastriz.
- La gran mayoría de los polígonos industriales de la ciudad, incluyendo el P.I. de Malpica.
- Adicionalmente, puede recoger también el caudal que depura la EDAR de La Almozara mediante bombeos a la red municipal.

Por otro lado, la EDAR de La Almozara trata las aguas residuales procedentes de:

- Colectores de la red municipal que recogen el agua residual de:
 - o Barrios de Miralbueno, Oliver, Valdefierro, La Bombarda y Monzalbarba.
 - o Barrio de Delicias y de la Universidad.
 - o Vertidos procedentes de las zonas industriales ubicadas junto a las autopistas de Logroño y Madrid.
- Vertidos procedentes de fosas sépticas no conectadas a la red municipal y transportadas mediante camiones cisterna.

Existe una tercera instalación de tamaño reducido construida en 1998 para tratar las aguas residuales del barrio de Alfocea, con una población de 184 habitantes, siendo el caudal de diseño de 40 m³/d.

Tras analizar otras infraestructuras existentes cerca de Peñaflores de Gallego, según datos del Instituto Aragonés del Agua (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón), que realizaron un listado de las EDARs existentes en la comunidad autónoma, la EDAR de Villanueva del Gallego (Figura 3), muy próxima al entorno urbano cuyos vertidos se quieren depurar. Esta EDAR entró en servicio el 01 de enero de 2009. Se trata de una instalación de fangos activados en configuración de aireación prolongada con eliminación de nutrientes que da servicio a una población de 4.040 habitantes (según datos del INE de la población censada), pero que fue diseñada con capacidad para tratar el agua residual correspondiente a 20.000 h.e. Esta EDAR consta de dos líneas de tratamiento biológico y dos decantadores secundarios para la separación del agua tratada y el fango, que sí parecen estar operativos.

A priori y según los datos recopilados, esta EDAR no tendría capacidad suficiente para tratar el agua residual generada en el núcleo de Peñaflores (que dista escasos 3,0 km de la EDAR), sin necesidad de llevar a cabo modificaciones estructurales significativas ni ampliar la

capacidad de la instalación, por lo que se descarta una posible inclusión de las aguas procedentes de Peñaflores para ser tratadas en esta instalación, por lo que no se considera en este estudio de alternativas.



Figura 3. Visión aérea de la EDAR de Villanueva del Gallego (Zaragoza).

Sin embargo, ninguna de las instalaciones existentes trata las aguas residuales del núcleo urbano de Peñaflores de Gallego, cuyas aguas son vertidas directamente al río Gallego a través de un único punto de vertido sin ser sometidas a tratamiento alguno. Ya en el PGOU de Zaragoza, publicado en 2008, se hacía referencia a la EDAR de Peñaflores como una de las actuaciones que era necesario acometer para evitar el vertido de sus aguas sin depurar. Sin embargo, a día de hoy, no se han acometido dichas actuaciones.

Por lo tanto, **aún no está resuelto el tratamiento de las aguas residuales en el núcleo de Peñaflores de Gallego, ya que no cuenta con ninguna infraestructura para el tratamiento de sus aguas residuales, que son vertidas directamente al río Gallego.**

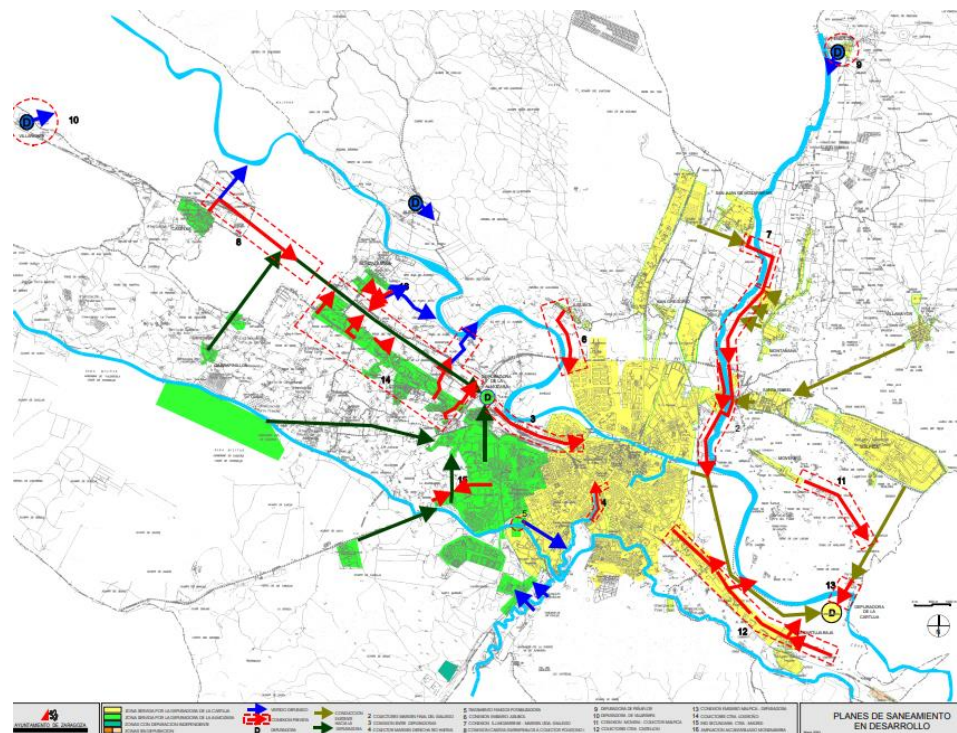


Figura 4. Planes de saneamiento y depuración en Zaragoza. Fuente: PGOU Zaragoza (2008).

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 10 del Título I de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón, los poderes públicos aragoneses tienen la obligación de conservar y mejorar los recursos hídricos mediante la promoción de un uso racional del agua y la adopción de medidas de reducción de la contaminación, para lo cual será preciso la adopción de sistemas de saneamiento y depuración acordes y adecuados técnica y económicamente, que permitan devolver al agua una calidad conforme a lo señalado en las directivas europeas y la legislación vigente, por lo que deben de asegurar el correcto estado de la red, la eliminación de fugas, roturas, e injerencias en la misma de agua limpia procedente de fuentes, manantiales, que todas las conducciones de saneamiento municipal están conectadas al colector general, así como la eliminación de vertidos de carácter industrial sin tratamiento previo, conforme al Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo. De este modo, se garantizará el correcto funcionamiento de la depuradora proyectada, asegurando la naturaleza y el origen de las aguas residuales que entren en la misma, siendo este un requisito indispensable de cara a obtener la futura Autorización de Vertido al Dominio Público Hidráulico del agua tratada en la EDAR.

1.5. ESTUDIO DE POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES

Se recogen a continuación los aspectos más relevantes del estudio de población, dotaciones y caudales realizado para la redacción del presente Estudio de Alternativas.

1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para determinar la población a considerar para el diseño, se ha completado la serie histórica actualizada de datos de población oficiales con el fin de utilizar los datos existentes y emplear para la estimación de los valores a futuro una metodología estadística distinta a la comúnmente utilizada en estos casos, ya que ésta última suele estar basada en métodos de pronóstico como el aritmético, el geométrico o el del MOPU, que sólo emplean 3 datos poblacionales como máximo (MOPU) o 2 (aritmético) y actualmente no pueden considerarse adecuados. Se trata de métodos que fueron desarrollados inicialmente para proyectos de infraestructura de carreteras, aunque son ampliamente utilizados para el diseño de EDARs. En los años 80 solían emplearse porque sólo se disponían datos censales cada 10 años, pero en la situación actual, estos análisis dejan de ser de referencia, ya que se dispone de una mayor cantidad de datos que permiten un análisis estadístico que posibilita la adopción de modelos de crecimiento más ajustados a la realidad. Además, es importante resaltar, que en función de los años de referencia que se consideren en estos modelos el resultado cambia, lo cual genera mucha incertidumbre.

Así pues, la metodología propuesta en este caso está basada en el análisis estadístico de las series de datos anuales de población, obteniéndose el modelo de regresión que mejor se ajuste a los datos reales: lineal, logarítmica, exponencial, etc. Con esta metodología se obtiene información de gran utilidad para facilitar la toma de decisiones y se define un **modelo predictivo que permita al proyectista estimar con garantías la población horizonte** del núcleo objeto de estudio, lo que permitirá realizar un diseño correcto de colectores y EDAR.

Para complementar este modelo, no sólo se tienen en cuenta los datos relativos a la población, sino que además se analizan consumos de agua en baja, posibles vertidos industriales y/o infiltraciones de agua limpia en la red, cargas contaminantes, situaciones presentes y posibles evoluciones a lo largo de la vida útil de las instalaciones que aquí se proyectan, obteniendo a partir del ajuste de este modelo un **ESCENARIO PROBABLE** que definirá unos datos de partida realistas.

La información necesaria para la realización del anejo de población y dotaciones está formada por los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) y el Ayuntamiento de Zaragoza.

Los datos del I.N.E. están formados por:

- Serie decenal de población de hecho del municipio desde 1900 hasta 1991.
- Serie anual de población de derecho del municipio desde 1991 hasta 2019.

Los datos del Ayuntamiento son:

- Población actual.
- Censo de viviendas y edificios y Planeamiento urbanístico (PGOU).
- Volúmenes trimestrales de consumo de agua durante los últimos años.

1.5.2. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

La población de Peñaflores de Gallego constituye aproximadamente el 0,19% de la población total de Zaragoza y se encuentra distribuida entre el núcleo rural de Peñaflores de Gallego, diferentes urbanizaciones y núcleos de pequeña entidad y población diseminada, con una distribución porcentual que se muestra en la figura 5.

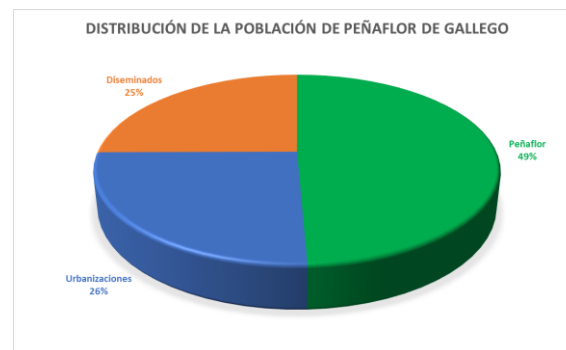


Figura 5. Distribución de la población de Peñaflores de Gallego (Zaragoza).



Figura 6. Localización de los diferentes núcleos de población de Peñaflores de Gallego (Zaragoza)

Se han evaluado los datos de población publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) desde el año 2000 (Figura 7). Según estos datos, se observa una tendencia claramente decreciente en el núcleo principal de Peñaflores en los últimos 20 años. Sin embargo, tanto en las urbanizaciones de Los Guarales, Huerto del Regado y El Soto, así como la población diseminada, muestran una evolución creciente durante este periodo de tiempo, que ha llevado a una tendencia creciente en el conjunto de la población.

Si se analiza la población de los principales núcleos cuyas aguas residuales se prevé tratar en la futura EDAR y se observa su evolución, la tendencia es creciente entre el año 2000 y el año 2008, seguido de un periodo estable desde 2008 hasta la actualidad, en el que la población total se ha mantenido prácticamente constante, con un valor máximo de 941 habitantes, alcanzado en 2013-2014.

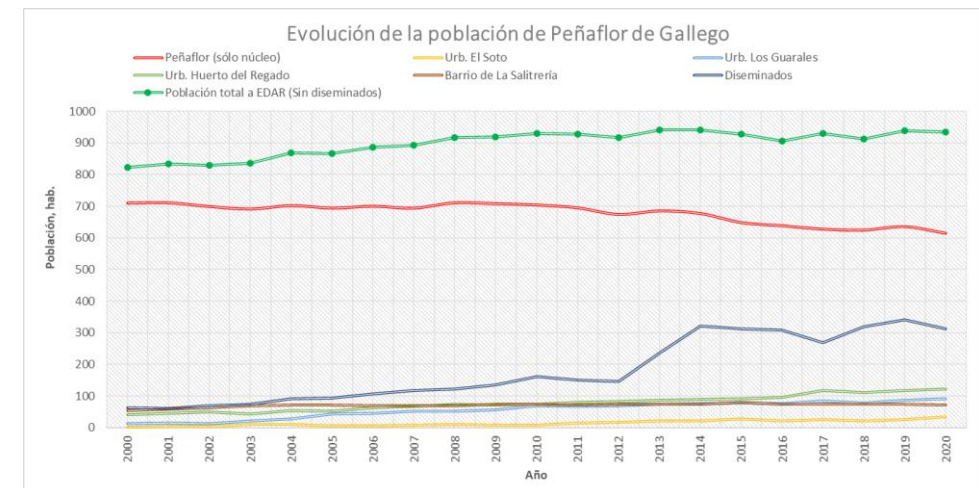


Figura 7. Datos de población del núcleo de Peñaflores de Gallego (2000-2020).

Se ha llevado a cabo el **análisis estadístico de los datos reflejados en el INE desde el año 2000 hasta la actualidad**. En primer lugar, se ha elaborado la gráfica de tendencia de la población tanto de los diferentes núcleos de Peñaflores como de la totalidad de la población que tratará sus aguas residuales en la futura EDAR (Figura 8).

Para poder concluir sobre qué modelo de crecimiento poblacional considerar, se han realizado distintas curvas de regresión estadística, determinando las fórmulas de regresión y sus coeficientes de regresión. La bondad del ajuste se constata con el coeficiente de regresión, así, cuánto más se aproxime a 1,0 mejor será el ajuste. En este caso, tras realizar el análisis estadístico de los datos de población mediante líneas de tendencia: modelo lineal, logarítmico, potencial, exponencial y polinómico, se observa que **el mejor ajuste de los datos de la población total cuyas aguas serán tratadas en la EDAR se consigue mediante un modelo lineal** definido por las ecuaciones mostrada en las siguientes gráficas.

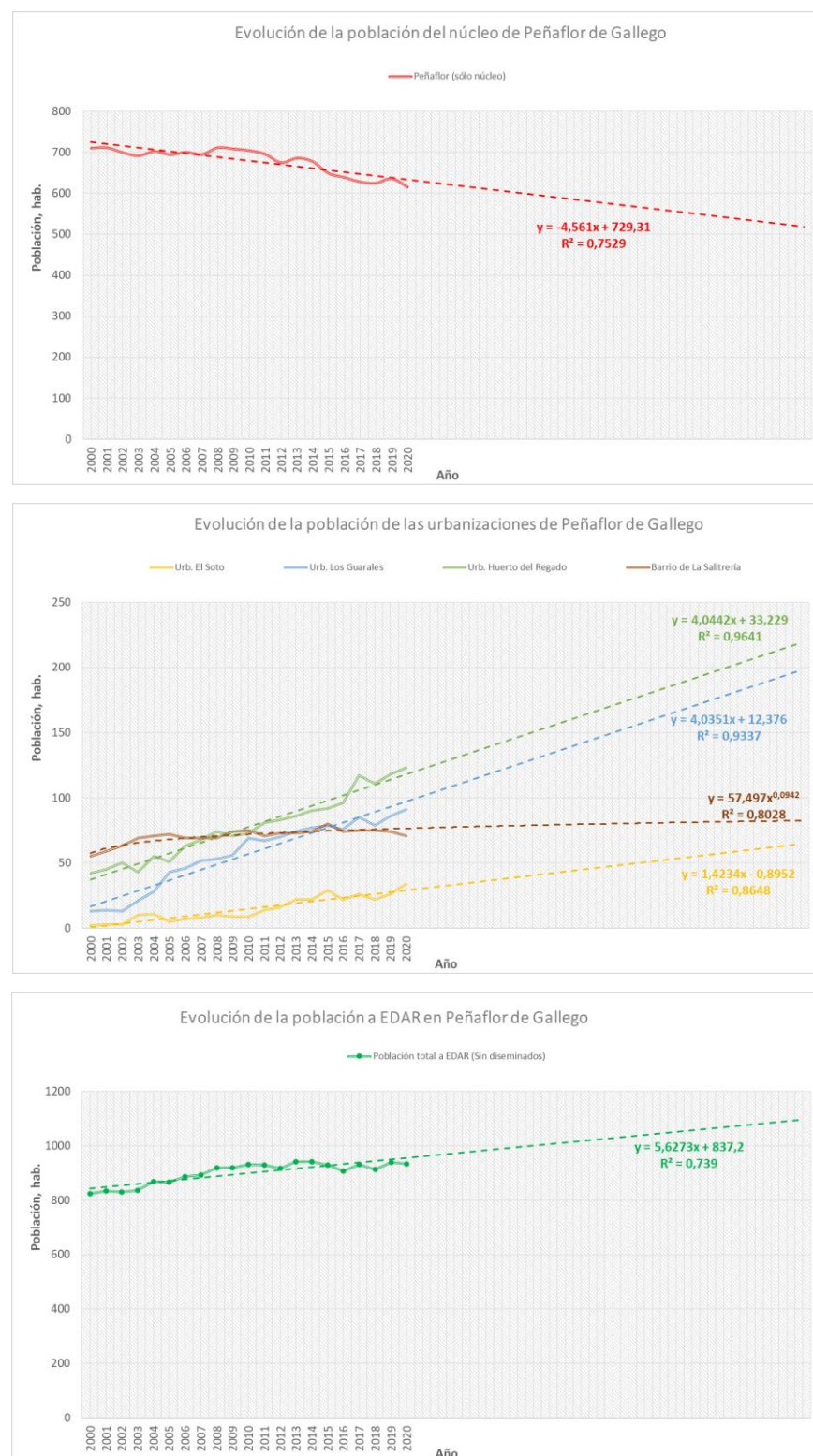


Figura 8. Estimación futura de la población de Peñaflo de Gállego: Núcleo principal (arriba), urbanizaciones (centro) y total población servida (abajo).

A la vista de estos resultados, se deduce que la tendencia demográfica del núcleo principal de Peñaflo de Gallego es decreciente, mientras que la tendencia observada en las urbanizaciones y otros núcleos menores pertenecientes al mismo, muestra una clara

tendencia al alza en los últimos 20 años, lo que lleva a una tendencia global que puede representarse mediante un modelo de regresión lineal con un coeficiente de correlación de 0,74. Así pues, a partir del análisis estadístico realizado, sería posible estimar la población futura mediante dicho modelo de regresión, lo que supondría una población horizonte estimada de 1.096 habitantes y un incremento poblacional del 14,7% en 25 años, valor muy similar al coeficiente de seguridad comúnmente adoptado para la estimación de la prognosis de población. Se comprueba además que estos valores son superiores a los valores máximos de la serie histórica de valores poblacionales de los últimos 20 años.

Para el pre-diseño de la instalación se considera una situación horizonte de 25 años, por lo que se ha adoptado el último valor de población publicado por el INE como valor actual y el año 2046 como situación futura (año horizonte). Quedan, por lo tanto, los valores de población indicados en la tabla 1:

Tabla 1. Estimación de la población actual y futura considerada para el diseño de la EDAR de Peñaflo de Gállego.

POBLACIÓN EDAR		
Modelo de regresión	Actual (2021)	Futura (2046)
Lineal	934	1.096

Para el diseño de la de la EDAR se considerarán los habitantes del núcleo urbano principal, así como de las principales urbanizaciones, sin incluir la población diseminada (25%).

Para el cálculo de las impulsiones del caudal recogido en el núcleo de Peñaflo solo se tendrá en cuenta la población del mismo, que es decreciente, para quedarnos del lado de la seguridad se considera como población a futuro la máxima en los últimos 20 años.

POBLACIÓN NÚCLEO PEÑAFLO	
Actual (2021)	Futura (2046)
615	712

Para el cálculo de los colectores por gravedad se considerará tanto el núcleo como las urbanizaciones (no los diseminados).

Otro aspecto a tener en cuenta es la existencia de casas vacacionales, segundas viviendas, hoteles u otro tipo de alojamientos vacacionales. No se considera un núcleo turístico, habiéndose comprobado que no existen en Peñaflo de Gallego hoteles ni alojamientos de relevancia, siendo los más cercanos el hotel Norte situado en Villanueva del Gallego, junto a la Autovía de Huesca y el Arcohotel, situado en San Mateo del Gallego, ambos situados fuera del alcance de la futura depuradora.

Se recogen a continuación los principales indicadores sociales de la Junta Vecinal de Peñaflo de Gallego, publicadas en la Revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Zaragoza y otros documentos elaborados por el Ayuntamiento de Zaragoza (Tabla 2).

Tabla 2. Principales indicadores sociales de Peñaflo de Gallego.

INDICADORES SOCIALES		
Indicador	Valor	Unidades
Superficie	50,93	Km2
Densidad de población media (2020)	24,48	Hab/km2
Edad media de la población (2017)	43,26	años
Porcentaje de población mayor de 65 años (2014)	23,7	%
Porcentaje de población menor de 15 años (2014)	11,8	%
Nº de hogares (2016)	469	Uds.
Nº unipersonales (2016)	156	Uds.
Nº de personas por vivienda en Peñaflo (2016)	2,9	Hab/vivienda
Nº de hogares (2013)	457	Uds.
Nº unipersonales (2013)	138	Uds.
Nº de personas por vivienda en Peñaflo (2013)	2,4	Hab/vivienda

Por otro lado, se dispone de los datos de Zaragoza en relación a la tipología de vivienda (Tabla 3). El número total de viviendas era de 277.411 en 2011, de las cuales, prácticamente el 85% eran viviendas de primera ocupación, el 4,35% eran viviendas de segunda ocupación y el 10,75% eran viviendas vacías. Pese a que han pasado 10 años desde la publicación de estos datos, el porcentaje de viviendas de segunda ocupación tan bajo, nos lleva a presuponer que no será necesario considerar grandes movimientos de población durante los periodos vacacionales en Zaragoza. Sin embargo, estos datos obtenidos en el núcleo urbano, pueden variar en los barrios rurales como Peñaflo de Gallego, no siendo representativos estos valores del núcleo objeto de este estudio. En relación a Peñaflo de Gallego, se indica en la Revisión del Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Zaragoza, que la vivienda habitual en Zaragoza es plurifamiliar (Tabla 4), pero en los barrios rurales norte, entre los que se incluye Peñaflo, el porcentaje de residencias unifamiliares es más elevado, alcanzando el 65,7%. Así mismo, en dicho documento se corrobora la mayor ocupación media en los barrios rurales, alcanzando el umbral de las 3 personas por vivienda, frente al valor de 2,2 personas por vivienda correspondiente al casco histórico de Zaragoza.

Tabla 3. Tipología de vivienda en Zaragoza (2011).

VIVIENDAS EN ZARAGOZA (AÑO 2011)		
Tipo de vivienda	Valor	% respecto al total
Principal	277.411	84,85
Secundaria	14.208	4,35
Vacía	35.136	10,75
Alojamientos	177	0,05
TOTAL	326.932	100,00

Tabla 4. Ocupación de la vivienda en Zaragoza (2011).

VIVIENDAS EN ZARAGOZA (AÑO 2011)		
Nº de residentes por vivienda	Valor	% respecto al total
1	77.386	28,71
2	77.732	28,84
3	56.328	20,90
4	42.513	15,77
> 4	15.545	5,77
TOTAL	269.504	100

Comparando ambas tablas, se comprueba que el porcentaje de viviendas ocupadas por una única persona en Peñaflo se mantiene en un 30,19% en 2013, valor muy similar al 28,71% obtenido en Zaragoza.

Suponiendo que se mantienen las 469 viviendas de 2016 y aplicando el coeficiente de 2,9 habitantes/vivienda, se obtendría un valor de población máximo igual a 1.360 habitantes en el municipio de Peñaflo de Gállego. Restándole a este valor el 25% correspondiente a la población diseminada, se obtendría el techo poblacional estimado en caso de que se ocuparan la totalidad de las viviendas en época estival y que supone un incremento estacional del 6,7%, respecto a la población considerada en temporada baja. Sin embargo, tal y como se verá en apartados posteriores y gracias a los datos de consumo de agua facturados en Peñaflo de Gallego, ha sido posible estimar con mayor exactitud las variaciones estacionales de la población de Peñaflo de Gallego y obtener unos datos del incremento estacional de la población más realistas y significativamente superiores a los aquí considerados.

Tabla 5. Estimación de la variabilidad poblacional estival en función de los datos de viviendas de Peñaflo de Gallego.

	POBLACIÓN			
	Actual (2021)		Futura (2046)	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
PEÑAFLO DE GALLEGO	934	997	1.096	1.170

Además de todo lo anterior, sería necesario considerar para el cálculo el aporte de aguas residuales industriales a tratar en la futura EDAR. Sin embargo, en este caso, según datos recogidos, no existen en Peñaflo empresas generadoras de aguas residuales industriales y no se prevé la implantación de nuevo tejido industrial en este núcleo. Por lo tanto, se considerará para el diseño que el aporte de aguas industriales es igual a cero.

1.5.3. ANÁLISIS DE DATOS DE CONSUMO

Los datos trimestrales de consumo de agua potable durante los últimos 3 años (entre 2018 y 2020) han sido facilitados por el personal del Ayuntamiento de Zaragoza. La tabla 6 recoge estos datos de consumo de agua potable (según datos de facturación).

Tabla 6. Datos de consumo de agua potable en Peñaflo de Gallego.

METROS CÚBICOS FACTURADOS			
CONSUMOS TRIMESTRALES (m3)	2018	2019	2020
1er TRIMESTRE	6.783	8.059	6.783
2º TRIMESTRE	15.549	17.580	15.296
3º TRIMESTRE	17.256	20.548	18.302
4º TRIMESTRE	7.720	8.147	8.852

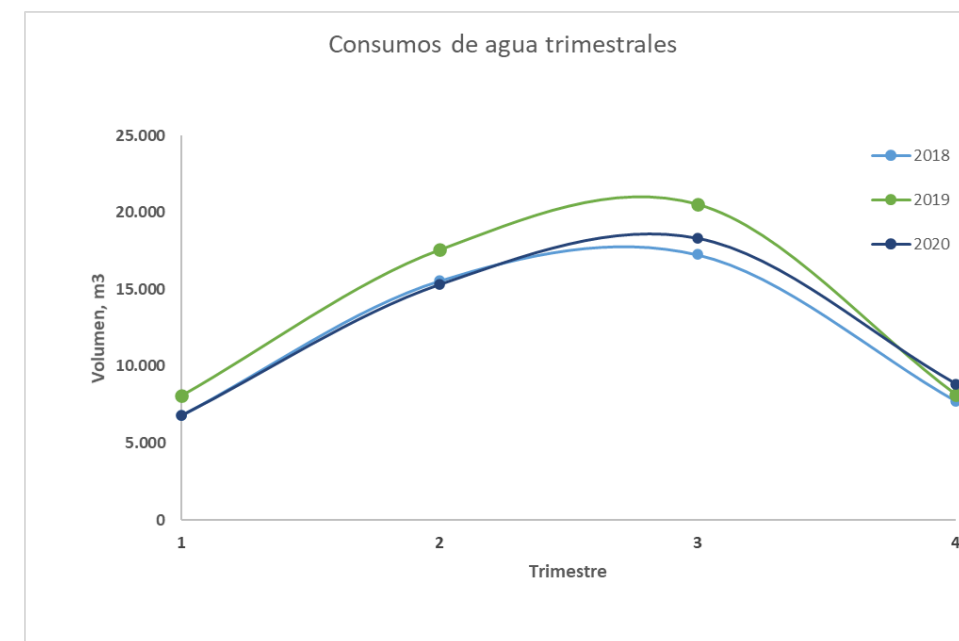


Figura 9. Datos de consumo de agua potable en Peñaflo de Gallego.

A continuación, el cruce de las estimaciones de población en el núcleo con los datos de agua de abastecimiento, permite determinar los caudales y dotaciones de aguas de saneamiento. Puesto que se conocen los datos de población abastecida y se dispone de los valores de consumo de agua de abastecimiento facilitados por el Ayuntamiento del municipio, es posible determinar el valor de la dotación de abastecimiento como el resultado de dividir el volumen de agua consumida al día por el número de habitantes en cada caso. Posteriormente, se considera un coeficiente de retorno (relación entre las aguas de consumo y las aguas de saneamiento generadas) del 80%, es decir, que del volumen total de agua consumida por habitante, el 80% se vierte como agua de saneamiento. De este modo, es posible estimar las dotaciones de aguas vertidas, quedando siempre del lado de la seguridad. Así pues, los valores de dotación trimestral de agua residual calculados para cada uno de los años analizados se recogen en la tabla 7 y en la figura 9. Estos valores de dotación de consumo superiores a 150-160 L/hab d son indicativos de la presencia de aguas de dilución en la red de saneamiento o bien de la presencia de un exceso de población no censada.

Tabla 7. Dotaciones trimestrales de aguas residuales urbanas en Peñaflores de Gallego.

DOTACIÓN DE ARU				
DOTACIÓN TRIMESTRAL (L/hab d)	2018	2019	2020	
1 ^{er} TRIMESTRE	96	113	98	
2 ^o TRIMESTRE	219	243	219	
3 ^o TRIMESTRE	240	281	259	
4 ^o TRIMESTRE	107	111	125	

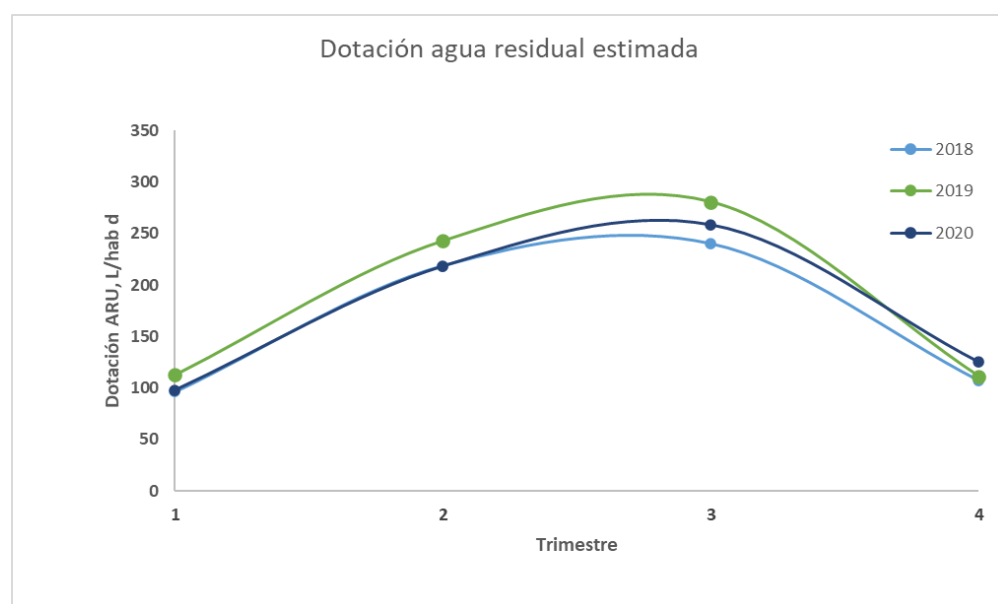


Figura 9. Dotaciones trimestrales de aguas residuales urbanas en Peñaflores de Gallego.

De las gráficas anteriores se observa bastante estabilidad en los consumos de agua en Peñaflores de Gallego durante los 3 últimos años, con perfiles muy similares cada uno de los años analizados. Así mismo, se deduce que los consumos durante el segundo y tercer trimestre, de abril a septiembre, se ven significativamente incrementados en comparación con lo observado en invierno (trimestres 1 y 4). Es habitual el incremento de la dotación de agua consumida en los meses de verano debido a los cambios que se producen en los hábitos de la población como consecuencia de las altas temperaturas (mayores consumos de agua para aseo, riego, baldeo, etc.). Por este motivo, considerando un incremento en la dotación por habitante y día del 25%, valor habitual en estos casos, es posible calcular los coeficientes punta estacionales de población (Tabla 8), ya que el exceso de consumo restante será debido, teóricamente, a incrementos estivales de población.

Tabla 8. Coeficiente punta estival de población en Peñaflores de Gallego.

VOLUMEN FACTURADO EN EL PERIODO 2018-2020 POR TRIMESTRES				
	1T	2T	3T	4T
2018	6783	15549	17256	7720
2019	8059	17580	20548	8147
2020	6783	15296	18302	8852
Poblacion				
2018	625	625	625	625
2019	636	636	636	636
2020	615	615	615	615
Nº días	90	91	92	92

Dotación aguas negras (80% retorno) según consumos (L / hab d)				
2018	96	219	240	107
2019	113	243	281	111
2020	98	219	259	125
Dotación adoptada (L / hab d)				
Incremento de dotación estival				25%
2018	107	134	134	107
2019	112	140	140	112
2020	112	139	139	112
Población estimada por incremento consumo				
2018	625	1018	1118	625
2019	636	1104	1276	636
2020	615	964	1141	615
Incremento poblacional				
2018		1,63	1,79	
2019		1,74	2,01	
2020		1,57	1,86	

COEFICIENTE PUNTA ESTIVAL			
	2018	2019	2020
Coeficiente anual	1,79	2,01	1,86
Valor adoptado	2,01		

Se comprueba a partir de los datos reales de abastecimiento en el núcleo que existe un significativo incremento de la población estival con respecto a la población censada, debido a que se trata de un barrio rural muy cercano a la capital zaragozana al que la gente se desplaza en verano. En estos núcleos tan pequeños, cualquier cambio demográfico supone una variación significativa. Por lo tanto, en base a los resultados anteriores, se considerarán para el pre-diseño los siguientes coeficientes:

Coeficiente de estacionalidad para la población = 2,01

Coeficiente de estacionalidad para la dotación = 1,25

Sin embargo, en las fechas en las que se realizó la campaña de aforos realizada en Peñaflores durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2021, no se ha detectado el incremento estacional de consumos de agua. Así, de los aforos y los resultados de caudal medidos, se podría estimar un coeficiente de estacionalidad muy inferior. La realidad es que los caudales medidos no permiten ver apenas diferencia entre los datos de agosto y los de octubre, tal como recogen las tablas siguientes:

Fecha	AGOSTO											
	20-8-21	21-8-21	22-8-21	23-8-21	24-8-21	25-8-21	26-8-21	27-8-21	28-8-21	29-8-21	30-8-21	31-8-21
Promedio	3,02	2,86	3,18	3,21	2,63	2,71	3,63	3,85	3,77	3,76	4,59	3,52
Punta	20,38	14,19	14,19	14,93	12,75	10,46	10,46	13,82	13,10	17,34	29,13	12,75
Min	0,84	0,71	0,84	0,71	0,65	0,65	1,06	1,49	0,71	0,77	1,49	1,49
Coef. Punta	6,75	4,95	4,46	4,65	4,84	3,86	2,88	3,59	3,48	4,61	6,34	3,62
TOTAL (m3/d)	73,23	69,45	77,10	77,78	63,87	65,69	88,07	93,25	91,35	91,15	111,34	85,47

	SEPTIEMBRE																
Fecha	5-9-21	9-9-21	10-9-21	11-9-21	12-9-21	14-9-21	16-9-21	17-9-21	18-9-21	19-9-21	20-9-21	23-9-21	24-9-21	27-9-21	28-9-21	29-9-21	30-9-21
Promedio	4,79	2,64	3,95	3,18	2,79	3,05	3,81	3,30	3,38	3,65	3,44	3,33	2,86	2,84	3,19	3,41	3,63
Punta	36,43	6,44	28,56	8,18	6,68	10,46	8,99	9,86	7,15	8,99	6,68	11,41	4,76	5,36	5,15	9,28	17,74
Min	1,14	1,06	1,06	0,98	0,98	1,14	1,22	1,06	1,14	0,98	1,22	1,14	1,06	0,98	1,22	1,59	0,98
Coef. Punta	7,61	2,44	7,22	2,57	2,40	3,43	2,36	2,99	2,12	2,47	1,94	3,43	1,66	1,89	1,61	2,72	4,89
TOTAL (m3/d)	116,05	63,97	95,90	77,08	67,56	73,94	92,34	80,00	81,89	88,43	83,43	80,68	69,43	68,76	77,47	82,76	87,94

	OCTUBRE							
Fecha	1-10-21	2-10-21	5-10-21	6-10-21	9-10-21	10-10-21	11-10-21	12-10-21
Promedio	3,53	3,09	2,77	2,84	3,52	2,90	2,63	2,71
Punta	8,99	8,18	4,76	4,03	9,57	6,68	5,36	5,77
Min	0,91	0,84	1,14	1,49	0,65	0,77	0,91	0,65
Coef. Punta	2,54	2,64	1,72	1,42	2,71	2,31	2,04	2,13
TOTAL (m3/d)	85,71	74,97	67,15	68,84	85,46	70,21	63,81	65,68

	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Q med (m3/d)	82,31	81,63	72,73
Dotación (L/hab d)	133,84	132,72	118,26

Por lo que adoptamos como coeficientes de incrementos de población y de dotación los obtenidos de los consumos de agua potable por situarnos así del lado de la seguridad.

Tabla 9. Estimación de la variabilidad poblacional estival utilizada para el diseño de la EDAR de Peñaflo de Gallego.

	POBLACIÓN EDAR			
	Actual (2021)		Futura (2046)	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
PEÑAFLO DE GÁLLEGO	934	1.877	1.096	2.203
SOLO NUCLEO PEÑAFLO DE GÁLLEGO	615	1.236	712	1.431

Si se comparan estos resultados con los obtenidos anteriormente a partir del número de viviendas, se observa una realidad que indica una mayor variabilidad estacional en función de los datos de consumo de agua potable, de manera que serán estos los valores que se utilizarán para el cálculo de los datos de partida para el pre-diseño de la EDAR, ya que son resultados basados en datos reales, frente a las estimaciones realizadas en base al número de viviendas de 2016 que ha podido verse modificado en los últimos años y a una ocupación media de 2,9 habitantes/vivienda que también fue obtenido en 2016 y que no necesariamente representa la realidad de la ocupación estival en Peñaflo.

1.5.4. ESTIMACIÓN DE DOTACIONES

Además de la estimación del coeficiente punta estival, a partir de los datos de consumo anteriores, es posible estimar las dotaciones por habitante y día que definen al núcleo de Peñaflo de Gallego. La tabla 7 y la figura 9 recogen las dotaciones trimestrales obtenidas durante los 3 años analizados. A continuación, las tablas 10 y 11 recogen los valores máximos, medios y mínimos de dotación obtenidos en cada caso, a partir de los cuales será posible estimar el valor global a considerar para el cálculo, tanto en temporada alta como en temporada baja.

Tabla 10. Cálculo de dotaciones máximas, medias y mínimas en Peñaflo de Gallego (Temporada baja).

DOTACIÓN DE ARU EN TEMPORADA BAJA			
AÑO	2018	2019	2020
DOTACIÓN CALCULADA (L/hab d)	102	112	112
DOTACIÓN MÁXIMA (L/hab d)	112		
DOTACIÓN MEDIA (L/hab d)	109		
DOTACIÓN MÍNIMA (L/hab d)	102		
DOTACIÓN CONSIDERADA PARA EL CÁLCULO (L/hab d)	120		

Tabla 11. Cálculo de dotaciones máximas, medias y mínimas en Peñaflo de Gallego (Temporada alta).

DOTACIÓN DE ARU EN TEMPORADA ALTA			
AÑO	2018	2019	2020
DOTACIÓN CALCULADA (L/hab d)	134	140	139
DOTACIÓN MÁXIMA (L/hab d)	134		
DOTACIÓN MEDIA (L/hab d)	138		
DOTACIÓN MÍNIMA (L/hab d)	140		
DOTACIÓN CONSIDERADA PARA EL CÁLCULO (L/hab d)	150		

Se trata de valores de dotación en invierno habituales en núcleos de población tan pequeños. Por lo tanto, para mantener el diseño siempre del lado de la seguridad, se opta por seleccionar un valor de dotación en invierno de 120 L/hab d, apropiado para este tipo de núcleos de población. Cabe señalar que este valor es significativamente inferior a aquellos valores de dotación generalmente utilizados en estos casos, pero esto es porque los valores generalmente seleccionados suelen estar basados en las indicaciones de documentos u organismos oficiales tales como el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, en el que se estima un valor medio de dotación en función del tamaño del municipio y del tejido industrial del mismo. Sin embargo, según se indica en este Reglamento, modificado en el año 2013, la dotación de saneamiento mínima a considerar para municipios de menos de 10.000 habitantes y actividad industrial baja, ha de ser de 170 L/hab·d, ya que esa es la dotación mínima aceptable para cualquier declaración de vertido que se realice. Son valores que engloban un rango de población de menos de 10.000 habitantes, es decir, que se suelen emplear los mismos valores de dotación media por habitante y día para representar a un municipio de 100 habitantes o a otro de 10.000 habitantes, algo que consideramos erróneo, ya que las diferencias entre ellos en relación a su comportamiento, hábitos y características son muy significativas y no son comparables entre sí.

En este caso, si no se dispusiera de las dotaciones de abastecimiento facilitadas por el Ayuntamiento, el valor indicado en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico sería el valor a considerar para el diseño, pero puesto que se dispone de los datos de consumo y éstos demuestran que las dotaciones reales se han mantenido más o menos constantes en los últimos años con valores muy por debajo de los aquí indicados, **considerar un valor de dotación de ARU de 170-180 L/hab d sería un error en la estimación de los datos de partida y supondría un importante sobredimensionamiento de la instalación.**

Por lo tanto, en base a estos resultados, se considerarán para el cálculo de los datos de partida en situación de invierno actual un valor tal que asegure un diseño que quede del lado de la seguridad para el dimensionamiento de la EDAR. A este valor seleccionado para el escenario de invierno, se le aplicará el coeficiente estacional descrito anteriormente para obtener el valor considerado en la situación de verano. Para el año horizonte, se mantendrán las mismas dotaciones y el mismo coeficiente punta estival actual (25%), quedando de este modo los siguientes valores a considerar para el diseño de la/s EDAR/s:

Dotación considerada en situación invierno actual y futura = 120 L/hab·d
Dotación considerada en situación verano actual y futura = 120 x 1,25 = 150 L/hab·d

1.6. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA RESIDUAL

1.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICA. PUNTO DE VERTIDO ANALIZADO

Durante el año 2016, se llevó a cabo una campaña de aforos en varios barrios rurales de Zaragoza, impulsada por el Ayuntamiento de Zaragoza y realizada por la empresa Control7. Durante dicha campaña, se realizaron campañas trimestrales con una duración de 15 días cada una de ellas. Las fechas y lugares incluidos en dicha campaña, se recogen a continuación:

Tabla 12. Puntos de vertido aforados durante la campaña realizada en 2016.

BARRIO	TRIMESTRE 1	TRIMESTRE 2	TRIMESTRE 3	TRIMESTRE 4
Garrapinillos	1-15 Febrero	16-30 Mayo	7-21 Septiembre	25 Oct – 8 Nov
Casetas	1-15 Febrero	16-30 Mayo	7-21 Septiembre	25 Oct – 8 Nov
Villarrapa	2-9, 15-22 Febrero	16-30 Mayo	----	----
Peñaflor	----	----	7-21 Septiembre	25 Oct – 8 Nov

En el caso de Peñaflor de Gállego, se llevaron a cabo dos campañas de aforos completas, una de ellas realizada entre los días 7 y 21 de Septiembre de 2016 y la otra entre el 25 de Octubre y el 8 de Noviembre de 2016. De este modo será posible comparar los caudales de aguas residuales urbanas generados en este núcleo durante el periodo de temporada alta y el periodo de temporada baja.

En ambas campañas se aforó un único punto de vertido, correspondiente con el pozo de registro número 20482 (Coordenadas UTM: X=682.619; Y=4.625.637), que recoge la totalidad de las aguas residuales generadas en el núcleo urbano de Peñaflor de Gállego. Según se recoge en el informe realizado por la empresa responsable de la realización de la campaña (Control7), se considera este punto como el más idóneo puesto que aunque existen dos puntos previos en los que también se recogen todas las aguas residuales, se observaron grandes perturbaciones en dichos puntos. Así mismo, existe un punto posterior a éste, pero fue descartado por la incorporación de agua de riego en dicho punto. En el punto seleccionado se incorpora una acequia abierta destinada a aguas de riego, pero durante la campaña estaba fuera de uso.

Para el desarrollo de este estudio de viabilidad ECOCIUDAD ha llevado a cabo una campaña de aforos y analítica específica.

Se analizan a continuación los resultados obtenidos y se exponen las principales conclusiones derivadas de dicho análisis.



Figura 10. Punto de vertido aforado en 2016 en Peñaflor de Gállego.



Figura 11. Punto de vertido aforado en 2021 en Peñaflor de Gállego.

1.6.2. ANÁLISIS DE CAUDALES

Analizamos las dos campañas de aforos existentes, la de 2016 y la de 2021.

ANÁLISIS DE CAMPAÑA DE 2016

Se considera para el cálculo la población censada en el núcleo urbano de Peñaflo de Gállego (sin diseminados ni urbanizaciones), ya que esta será la población cuyas aguas residuales se recogen en el punto de vertido analizado.

Se ha observado que el caudal medio aforado durante la campaña realizada en el tercer trimestre, representativa de la época estival es muy superior al aforado en el cuarto trimestre (temporada baja), algo que probablemente sea debido al hecho de que Peñaflo de Gállego es un núcleo con un número significativo de segundas viviendas utilizadas por habitantes de la capital zaragozana durante la época estival. Esto supone la presencia en temporada alta de una población real muy superior a la censada en el municipio. Datos que concuerdan con los de consumo de agua potable.

Cabe señalar a la vista de estos resultados que durante la realización de ambas campañas tuvieron lugar episodios de lluvias entre moderadas e intensas, que han dado lugar a la aparición de datos anómalos. El punto de aforo seleccionado para la campaña de 2016, presenta una incidencia importante: Hay incorporación de **aguas de riego procedentes de una acequia**, lo que altera de manera significativa los resultados obtenidos, puesto que se dispone del perfil horario de caudales aforados, es posible comprobar la existencia de un caudal de agua permanente que se mantiene incluso durante la noche, pese a que no haya actividad humana durante estas horas.

A la vista del perfil de caudales obtenido, se comprueba en esta campaña que, los coeficientes punta obtenidos son, en general, poco elevados, manteniéndose en valores por debajo de 2,0, lo que indica una alta uniformidad en el caudal aforado y, reafirma la idea de que hay un aporte constante de caudal a la red de saneamiento que se mantiene durante la noche y cualquier día de la semana (tanto laborables como festivos) y cuyo origen podría ser de diversa procedencia (fuentes, acequias, etc.).

Por todo esto se consideró necesario repetir la campaña de aforos para este estudio de viabilidad en un pozo anterior en el que no haya incorporación de aguas de riego.

ANÁLISIS DE CAMPAÑA DE 2021

Los datos recogidos en esta campaña, que se ha llevado a cabo, en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2021, una vez eliminados los días con episodios de lluvia, se recogen en las siguientes tablas, en forma de datos diarios:

Tabla 13. Caudales aforados durante la campaña de 2021 (eliminando datos de días con lluvia)

AGOSTO																	
Fecha	20-8-21	21-8-21	22-8-21	23-8-21	24-8-21	25-8-21	26-8-21	27-8-21	28-8-21	29-8-21	30-8-21	31-8-21					
Promedio	3,02	2,86	3,18	3,21	2,63	2,71	3,63	3,85	3,77	3,76	4,59	3,52					
Punta	20,38	14,19	14,19	14,93	12,75	10,46	10,46	13,82	13,10	17,34	29,13	12,75					
Min	0,84	0,71	0,84	0,71	0,65	0,65	1,06	1,49	0,71	0,77	1,49	1,49					
Coef. Punta	6,75	4,95	4,46	4,65	4,84	3,86	2,88	3,59	3,48	4,61	6,34	3,62					
TOTAL (m3/d)	73,23	69,45	77,10	77,78	63,87	65,69	88,07	93,25	91,35	91,15	111,34	85,47					
SEPTIEMBRE																	
Fecha	5-9-21	9-9-21	10-9-21	11-9-21	12-9-21	14-9-21	16-9-21	17-9-21	18-9-21	19-9-21	20-9-21	23-9-21	24-9-21	27-9-21	28-9-21	29-9-21	30-9-21
Promedio	4,79	2,64	3,95	3,18	2,79	3,05	3,81	3,30	3,38	3,65	3,44	3,33	2,86	2,84	3,19	3,41	3,63
Punta	36,43	6,44	28,56	8,18	6,68	10,46	8,99	9,86	7,15	8,99	6,68	11,41	4,76	5,36	5,15	9,28	17,74
Min	1,14	1,06	1,06	0,98	0,98	1,14	1,22	1,06	1,14	0,98	1,22	1,14	1,06	0,98	1,22	1,59	0,98
Coef. Punta	7,61	2,44	7,22	2,57	2,40	3,43	2,36	2,99	2,12	2,47	1,94	3,43	1,66	1,89	1,61	2,72	4,89
TOTAL (m3/d)	116,05	63,97	95,90	77,08	67,56	73,94	92,34	80,00	81,89	88,43	83,43	80,68	69,43	68,76	77,47	82,76	87,94
OCTUBRE																	
Fecha	1-10-21	2-10-21	5-10-21	6-10-21	9-10-21	10-10-21	11-10-21	12-10-21									
Promedio	3,53	3,09	2,77	2,84	3,52	2,90	2,63	2,71									
Punta	8,99	8,18	4,76	4,03	9,57	6,68	5,36	5,77									
Min	0,91	0,84	1,14	1,49	0,65	0,77	0,91	0,65									
Coef. Punta	2,54	2,64	1,72	1,42	2,71	2,31	2,04	2,13									
TOTAL (m3/d)	85,71	74,97	67,15	68,84	85,46	70,21	63,81	65,68									
AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE											
Q med (m3/d)	82,31		81,63		72,73												
Dotación (L/hab d)	133,84		132,72		118,26												

Los caudales obtenidos en esta campaña de aforos (cubriendo una franja temporal en temporada alta, agosto y primera quincena de septiembre) tienen un incremento mucho menor que el esperado a tenor de los datos de agua potable. Esto se podría explicar en que los grandes consumos ya se han producido y por tanto no se han podido detectar o a que posiblemente el incremento en consumo de agua potable no se corresponda con un uso que permita su llegada a la red de saneamiento, esto es, posiblemente a riego o llenado de piscinas.

Los datos de consumo medio diario son muy similares a lo largo de los 3 meses (a partir de finales de agosto), y reflejarían un cambio muy pequeño o nulo de población estacional, pero para quedarnos del lado de la seguridad adoptamos los coeficientes de incremento de dotación y de población estacional obtenidos a partir de los consumos de agua potable.

1.6.3. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE CONTAMINACIÓN

En relación a los parámetros de caracterización del agua residual de Peñaflo, en la campaña de 2016 no se llevaron a cabo durante estas campañas análisis de laboratorio para determinar dichos parámetros. En la campaña de 2021 se ha encargado a la empresa IPROMA una campaña analítica, realizada durante una semana de agosto de 2021, cuyos resultados recogen la tabla siguiente:

Tabla 14. Resultados de los distintos parámetros de contaminación obtenidos durante la campaña de 2021

Parámetro (Unidades)	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	30/08
DQO (mg/L)	352	592	689	214	354	378	194
DBO ₅ (mg/L)	240	200	420	148	150	130	120
Sólidos en suspensión fibra vidrio (mg/L)	181	190	468	149	166	140	110
Sólidos suspendidos volátiles (%)	>90	>90	90	>90	86	81	>90
Nitratos (mg/L)	<2,5	<2,5	<1,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Nitrógeno orgánico (mg/L)	12,0	15,0	12,0	7,0	8,0	7,0	12,0
Fósforo total (mg/L)	6	9	6	4,8	1,0	8	3,0
Sulfuros totales (mg/L)	<0,60	<1,5	<1,5	7	<1,5	2,1	0,4
Aceites y grasas (mg/L)	68	22	162	8	14	24	12

Parámetro (Unidades)	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	30/08
pH “in situ” (Unidad pH)	8,3	8,1	7,9	8,1	7,6	8,1	8,5
Conductividad a 25°C “in situ” (µS/cm)	1600	1500	1300	1600	1600	2000	1900
Temperatura “in situ” (°C)	24	23	24	24	23	21	23

Como se aprecia en la tabla hay gran variabilidad entre los datos de caracterización de vertido obtenidos en los diferentes días, comprobamos que nuestro diseño se ajusta al día más desfavorable para contemplar el peor de los casos.

DATOS DE DISEÑO CONSIDERADOS:

• Habitantes considerados	1236
• Carga habitante (g DBO5/hab d)	60
• Carga diaria A.N. (Kg/d)	74,2
• Caudal considerado (m3/d)	185,4
• DBO5 (mg/l) SEGÚN DATOS CONSIDERADOS	400

Como se ve el valor de 400 es muy similar al máximo obtenido en la campaña. Diseñar con los valores nos permite estar del lado de la seguridad en el diseño.

Tabla 15. Datos de caracterización del ARU de Peñaflores de Gállego considerados para el diseño de la EDAR (incluye urbanizaciones, no diseminados)

	AÑO ACTUAL (2021)		AÑO HORIZONTE (2046)	
	TEMPORADA BAJA	TEMPORADA ALTA	TEMPORADA BAJA	TEMPORADA ALTA
POBLACIÓN				
POBLACIÓN, hab	934	1877	1096	2203
CAUDALES				
DOTACIÓN, L/hab d	120	150	120	150
CAUDAL MEDIO DIARIO, m3/d	112,08	281,60	131,52	330,39
CAUDAL DIARIO DE DILUCIÓN, m3/d	0,00	0,00	0,00	0,00
CAUDAL MEDIO TOTAL, m3/d	112,08	281,60	131,52	330,39
COEFICIENTE PUNTA URBANO	3,00	2,49	2,90	2,42
CAUDAL PUNTA, m3/h	14,03	29,17	15,88	33,29
COEFICIENTE MÁXIMO	5,00	5,00	5,00	5,00
CAUDAL MÁXIMO SOBRE A.N., m3/h	23,35	58,67	27,40	68,83
COEFICIENTE MÍNIMO	0,20	0,20	0,20	0,20
CAUDAL MÍNIMO, m3/h	0,93	2,35	1,10	2,75
DBO5				
CONCENTRACIÓN, mg/L	500	400	500	400
CARGA UNITARIA, g/hab d	60	60	60	60
CARGA TOTAL, kg/d	56,04	112,64	65,76	132,16
DQO				
CONCENTRACIÓN, mg/L	1041,67	833,33	1041,67	833,33
CARGA UNITARIA, g/hab d	125	125	125	125
CARGA TOTAL, kg/d	116,75	234,67	137,00	275,33
SS				
CONCENTRACIÓN, mg/L	375,00	300,00	458,33	366,67
CARGA UNITARIA, g/hab d	45	45	55	55
CARGA TOTAL, kg/d	42,03	84,48	60,28	121,14
NKT				
CONCENTRACIÓN, mg/L	113,75	91,00	113,75	91,00
CARGA UNITARIA, g/hab d	13,65	13,65	13,65	13,65
CARGA TOTAL, kg/d	12,75	25,63	14,96	30,07
PT				
CONCENTRACIÓN, mg/L	11,67	9,33	11,67	9,33
CARGA UNITARIA, g/hab d	1,4	1,4	1,4	1,4
CARGA TOTAL, kg/d	1,31	2,63	1,53	3,08

1.6.4. CONCLUSIONES FINALES RELATIVAS A LOS DATOS DE PARTIDA

Así pues, teniendo en cuenta todo lo anteriormente indicado, para la determinación de estos datos de partida, se han considerado las siguientes premisas:

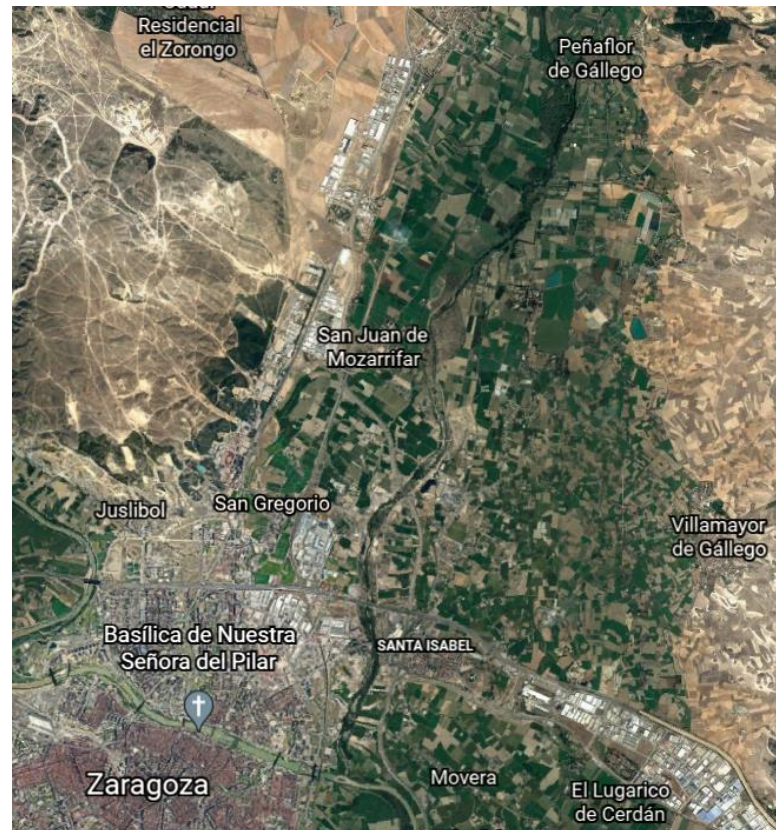
- Para el diseño del bombeo de las aguas residuales del núcleo, solo se tendrá en cuenta la población de núcleo (sin urbanizaciones ni diseminados)
- Para el diseño de los colectores, así como para el dimensionamiento de la EDAR, se tendrá en cuenta la población tanto del núcleo principal como de las principales urbanizaciones: El Soto, Los Guarales, Huerto del Regado y Barrio de la Salitrería, sin tener en cuenta los diseminados. De este modo, se mantiene el diseño del lado de la seguridad suponiendo que en un futuro, dichas urbanizaciones se conecten a la red de saneamiento.
- En base a los resultados del análisis de población basado en los datos del INE, la tendencia de la población del núcleo principal en los últimos años es decreciente. Sin embargo, la población de las urbanizaciones ha crecido de manera significativa, por lo que la población total considerada para el diseño muestra una tendencia creciente que puede representarse mediante un modelo lineal, a partir del cual se ha estimado la población correspondiente al año actual (2021), así como al año horizonte (2046).
- Se considerará para el diseño que no existe aporte de aguas industriales, ya que no se tiene constancia de la existencia de tejido industrial en Peñaflores de Gállego.
- Se ha adoptado para el cálculo de la dotación los valores obtenidos a partir de los datos de consumo, ya que se trata de valores reales no influenciados por las prácticas de riego llevadas a cabo por los habitantes de la zona o por la presencia de agua limpia procedente de acequias u otros focos en la red de saneamiento.
- Para la dotación en época estival se considera un incremento del 25% derivado del cambio de hábitos que tiene lugar en verano, con el aumento del número de duchas, mayor consumo de agua para bañeros, riego de patios y jardines, etc.
- Estos valores de dotación se mantendrán en situación horizonte.
- En relación a la población estacional, se ha comprobado un importante incremento poblacional en verano, estimándose un coeficiente estacional medio de 2,01 a partir de los datos de consumo de agua en el núcleo rural. Atendiendo a los datos de la campaña de aforos de 2021, no hay apenas incremento de población estacional, pero adoptamos el criterio más desfavorable para situarnos del lado de la seguridad.
- De los resultados de la campaña analítica, y al resultar gran variabilidad entre los datos de caracterización de vertido obtenidos en los diferentes días, se adoptan como datos de partida los correspondientes al día más desfavorable.

1.7. ENCUADRE TERRITORIAL

Peñaflores de Gallego es, desde 1897, un barrio rural de la ciudad de Zaragoza. Se encuentra situado al noreste de la ciudad, a una distancia del centro de aproximadamente 15 km y una altitud media de 244 msnm. Sus coordenadas son 41°46'01"N y 0°48'00"E, ocupa una extensión de 50,93 km² y tiene una densidad de población de 27,06 hab/km², muy por debajo de la densidad media de la ciudad de Zaragoza (682,84 hab/km²) o de otros barrios como Montañana (241 hab/km²) o Monzalbarba (146 hab/km²), pero en el mismo rango de barrios similares como Alfocea o la Cartuja Baja (17 hab/km²) o Garrapinillos (38 hab/km²).

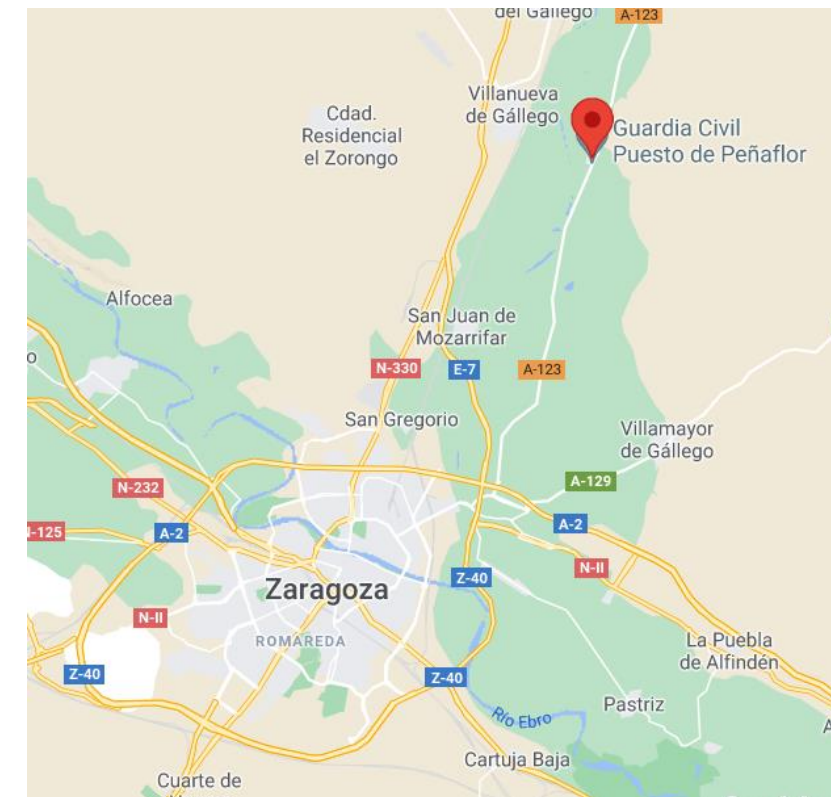
El núcleo antiguo de Peñaflores está considerado como Conjunto Urbano de Interés y cuenta con varios edificios protegidos por el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza (P.G.O.U.Z.) de manera individual en el Catálogo de Edificios de Interés Histórico Artístico, siendo los más significativos de estos edificios la Iglesia de Nuestra Señora del Coro de los Ángeles, construida en ladrillo en el siglo XVI y de estilo mudéjar y la Cartuja de Aula Dei, fundada en 1563 por Don Hernando de Aragón, Arzobispo de Zaragoza. Ambos edificios están catalogados como bien de interés cultural (B.I.C.).

Administrativamente, está regido por una Junta Vecinal propia, aunque como barrio rural, depende del Ayuntamiento de Zaragoza.



Plano de situación del barrio rural de Peñaflores de Gallego (Zaragoza).

En relación a las comunicaciones, la principal vía de comunicación del barrio es la carretera A-123, que atraviesa el núcleo de norte a sur y lo conecta al norte con San Mateo de Gallego y al sur con la capital zaragozana. Así mismo, se encuentra comunicado mediante la línea número 28 de autobuses de la capital.



Vías de comunicación por carretera de Peñaflores de Gallego (Zaragoza).

Se encuentra ubicado junto al río Gállego y dispone, en la parte alta, de un espacio medioambiental de gran interés natural y ecológico denominado el Vedado de Peñaflores, cuyos montes alcanzan los 400 msnm. Este Vedado cubre una extensión de 600 hectáreas y es uno de los bosques naturales mejor conservados del municipio. Junto con el pinar de La Ermita de San Cristóbal, forma un conjunto verde que contrasta con el entorno semiárido de los Monegros, rodeado de estepas de cereales, carrizales salinos y monterizas cubiertas por pequeños matorrales. El equilibrio entre la zona de bosque, la zona de matorral y la zona agraria, aportan al conjunto las características de una dehesa de bosque mixto mediterráneo con más de 250 especies diferentes. Desde principios del siglo XX, el Ayuntamiento de Zaragoza viene realizando repoblaciones forestales con *pino carrasco*, *coscoja*, *lentisco*, *sabina* y otras especies vegetales. Además, en esta zona viven una gran variedad de aves como el *cernícalo primilla*, tiene una importante riqueza florística y dispone de excelentes refugios para la fauna.

La otra zona de interés medioambiental es la Peña del Cuervo, paraje natural formado por el río Gállego y catalogada como lugar de interés comunitario (L.I.C.). Se trata de una zona con abundante flora, entre la que destaca la presencia del sauce, chopos, fresno, álamo blanco, tamariz, zarzamoras y carrizales. Así mismo, entre la fauna que frecuenta la zona, se encuentran aves como el torcecuello, el pito ibérico, el ruiseñor común, el ruiseñor bastardo, el zarcero, la codorniz, la gallineta o las cigüeñas, entre otros. También se pueden encontrar anfibios como el sapo y la rana o reptiles como las lagartijas, el galápago, el lagarto ocelado, la culebra lisa o la culebra de agua. En el agua del río, se pueden encontrar el barbo, el gobio, la madrilla o cangrejos de río. Entre las especies presentes en la zona se incluyen algunas especies amenazadas como consecuencia de las actividades lúdicas realizadas en verano para aprovechar la frescura de la ribera y utilizar el río como zona de baño.

1.8. CARTOGRAFÍA UTILIZADA

Para la redacción del presente estudio se ha utilizado la cartografía existente localizada en la zona de actuación.

Como cartografía de apoyo se han empleado los Mapas Topográficos Vectoriales de Aragón 1:5.000 confeccionados en 2007 y disponibles en IDEARAGON, del Instituto Geográfico de Aragón, dependiente del Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda, del Gobierno de Aragón.

Los Mapas Topográficos de Aragón 1:5.000 es la base cartográfica de mayor detalle con cobertura completa del territorio regional y tiene la consideración de cartografía oficial de Aragón.

De esta planimetría el núcleo de Peñaflores del Gallego queda dentro de la hoja 355.

De forma adicional a la planimetría vectorial de Aragón, se han descargado a través de IDEMAP información de topografía/elevaciones de la zona de estudio, en un archivo de extensión *.las. Este tipo de archivo contiene metadatos del estudio lidar, obtenidos mediante vuelo, en el que aparece un gran número de puntos con elevación (nube de puntos).

Este documento facilita el obtener el modelo digital del terreno, lo que ha sido fundamental para este Estudio de Alternativas.

En cuanto a la Ortofotografía empleada, se trata de las imágenes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de España (PNOA), disponibles en el Instituto geográfico Nacional. Estas imágenes se encuentran en coordenadas UTM, bajo el Datum ETRS89 Zona 30, realizadas en julio de 2013.

Para el encuadre geológico de la zona se ha utilizado la Hoja 355 del Mapa Geológico de España del Instituto geológico y minero de España.

1.9. PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO

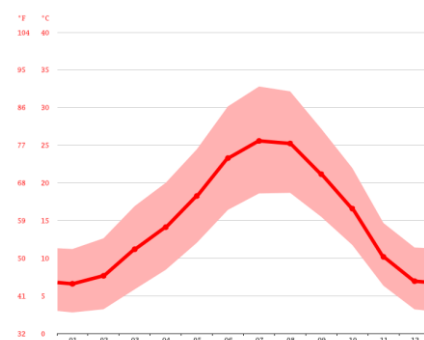
El planeamiento urbanístico y territorial está sujeto en primer lugar a las determinaciones de la EOTA (Decreto 202/2014, de 2 de diciembre).

El planeamiento urbano vigente en el término municipal de Zaragoza al que pertenece el núcleo de Peñaflores de Gallego, se rige por Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, aprobado según acuerdo del Consejo de Ordenación del Territorio de 13 de junio de 2001, por el que se aprueba la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza. (BOA nº 71 de 13/06/2001).

1.10. CLIMATOLOGÍA

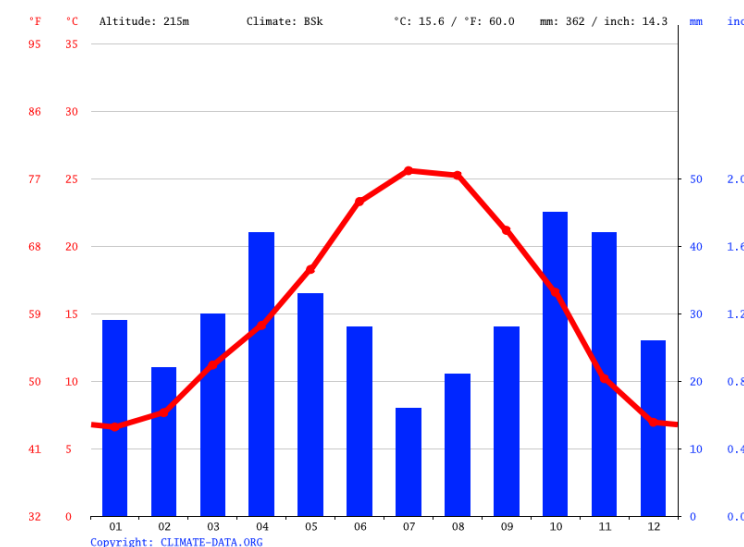
De acuerdo con la clasificación climática propuesta por Köppen y Geiger, Zaragoza está clasificada como BSk, este clima se conoce como **clima semiárido estepario** y se caracteriza por ser **seco, templado o frío**, con temperaturas medias anuales inferiores a 18°C y precipitaciones entre 200 y 500 mm. El término “estepario” alude a las estepas, que son ecosistemas de pastizales sin árboles.

En el caso de Zaragoza, se muestra a continuación el gráfico de temperaturas medias mensuales, donde se observa que la temperatura promedio anual es de 15,6°C, alcanzando los valores máximos en el mes de julio (alrededor de 25,6°C), mientras que el mes más frío es enero, con una temperatura promedio de 6,6°C. Durante el año, las temperaturas medias varían unos 19°C.



Temperatura media mensual en Zaragoza.

En relación a las precipitaciones, el climograma de Zaragoza muestra que la menor cantidad de lluvia tiene lugar en el mes de julio, con un promedio de 16 mm, mientras que el mes más lluvioso es octubre, con un promedio de 45 mm. La precipitación anual media es de 362 mm. La variación en la precipitación entre el mes más seco y el mes más húmedo es de 29 mm.

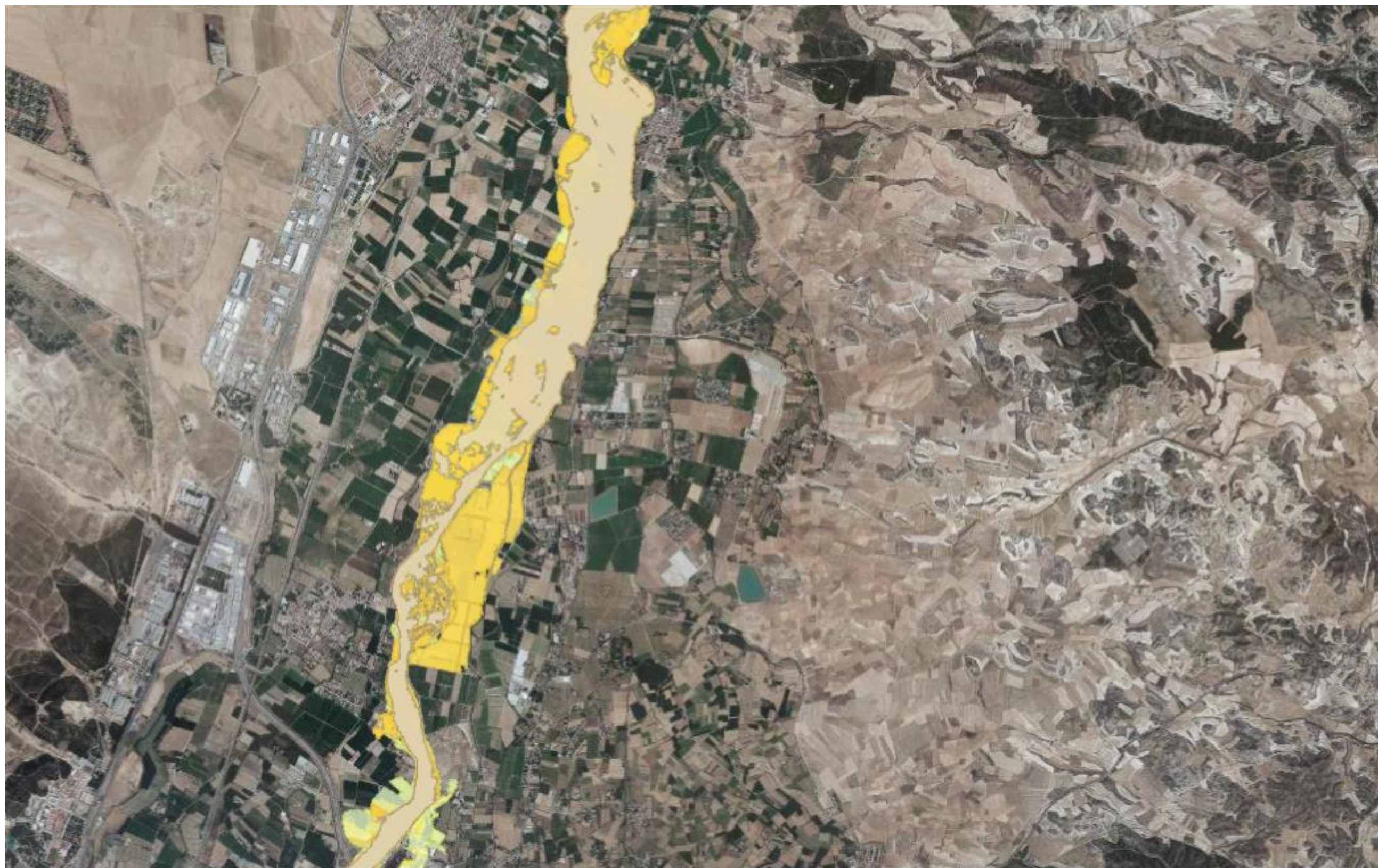


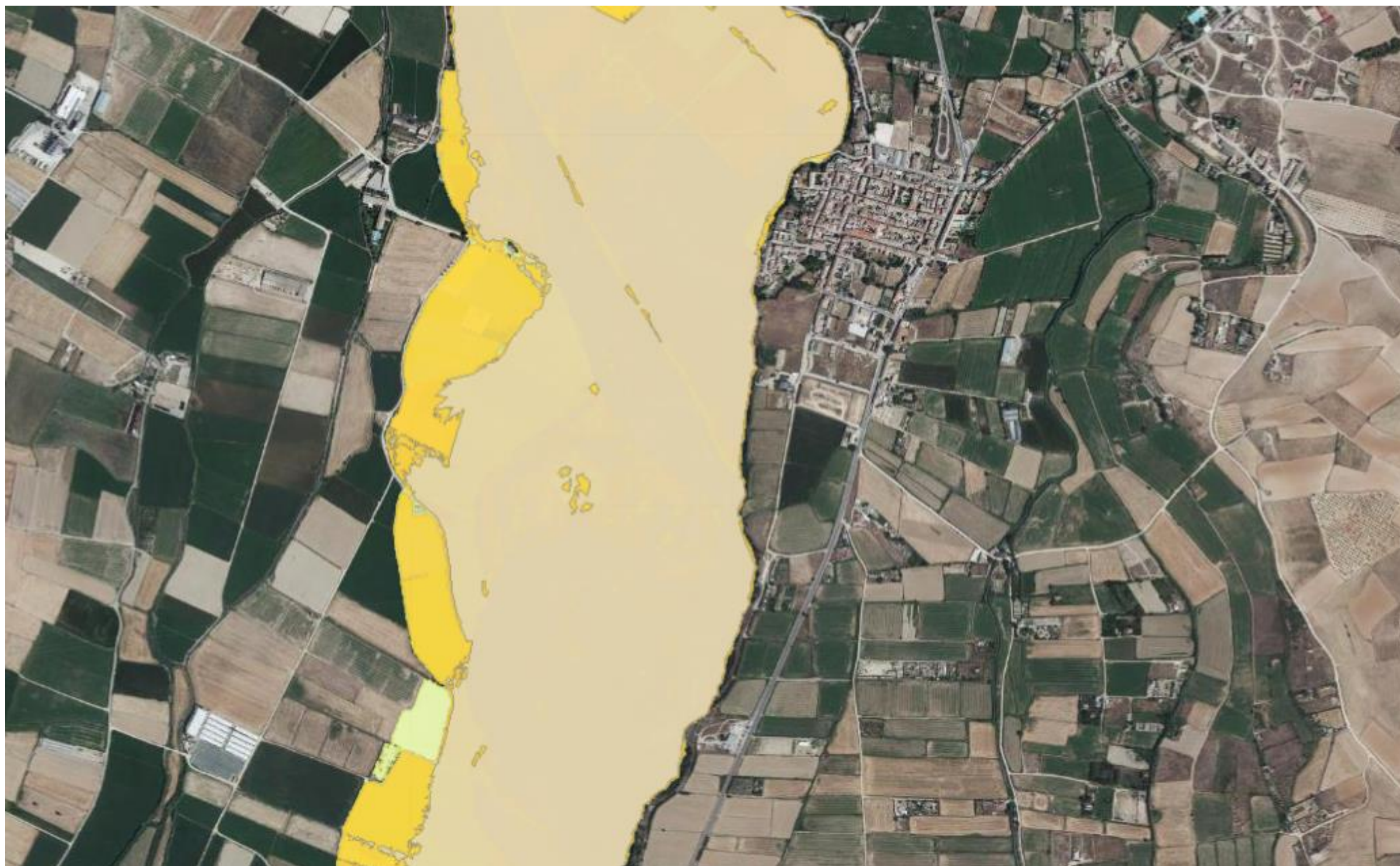
Climograma de Zaragoza.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	6.6	7.7	11.2	14.1	18.3	23.3	25.6	25.2	21.2	16.6	10.2	6.9
Temperatura mín. (°C)	2.8	3.2	5.9	8.5	12	16.4	18.6	18.7	15.5	11.7	6.3	3.2
Temperatura máx. (°C)	11.2	12.6	16.9	20	24.5	30.2	32.8	32.2	27.2	22	14.7	11.4
Precipitación (mm)	29	22	30	42	33	28	16	21	28	45	42	26
Humedad(%)	74%	65%	57%	54%	49%	43%	42%	44%	52%	62%	71%	74%
Días lluviosos (días)	5	3	4	5	4	4	3	3	3	5	5	4

1.11. HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD

Toda la cuenca del Río Ebro, está estudiada y a disposición de los usuarios en la Confederación Hidrográfica del Ebro, por lo que no es necesario hacer un estudio de inundabilidad. Utilizaremos los existentes referentes al río Gallego para comprobar la viabilidad de las soluciones propuestas.





1.12. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. HIDROGEOLOGÍA

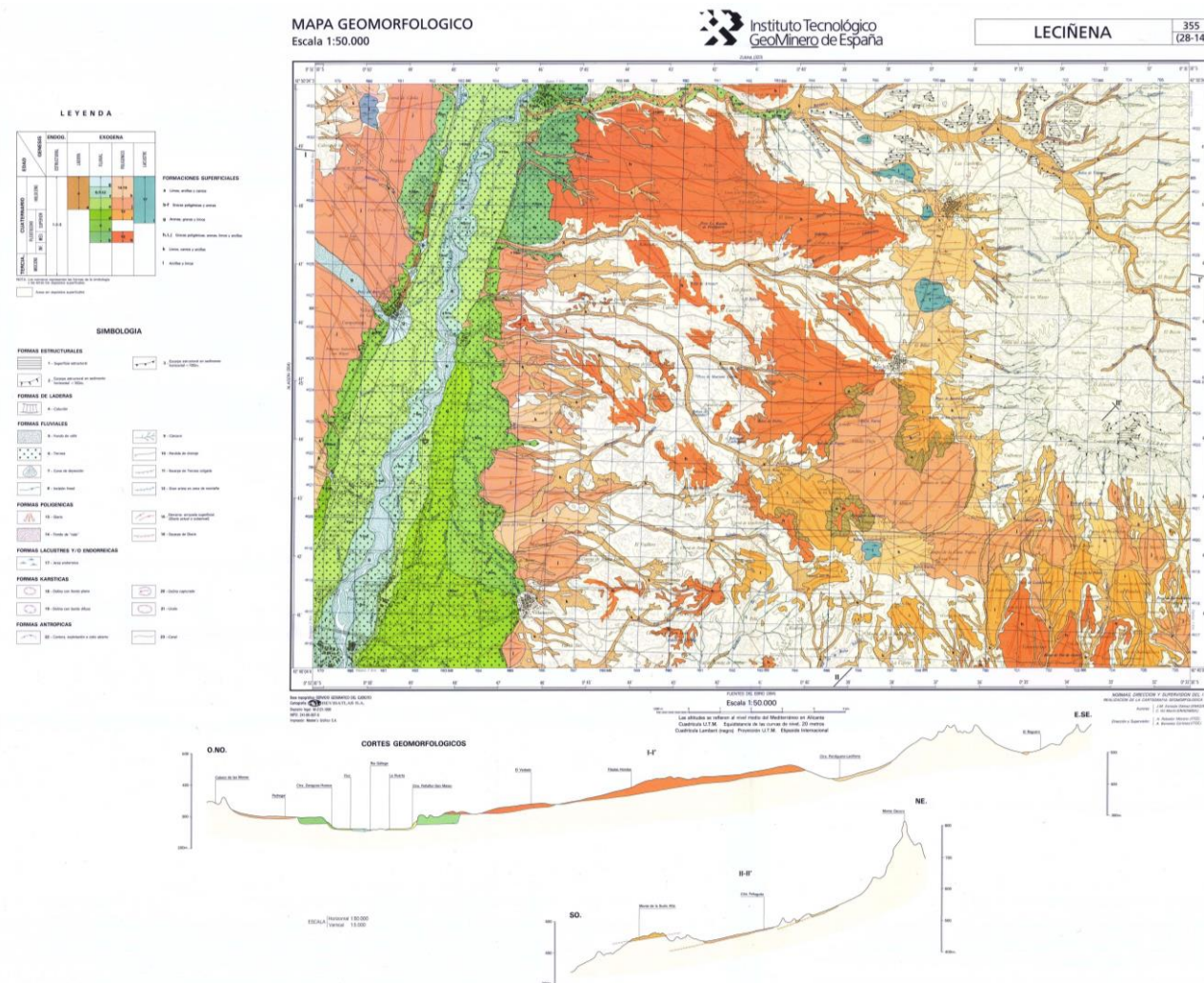
1.12.1. Situación y morfología

La zona de estudio para las posibles ubicaciones de la EDAR se sitúa al Sur del núcleo de Peñafior.

Como accidente destacable en las posibles parcelas sólo cabe mencionar el Río Gállego, que discurre en las inmediaciones de las mismas, cauce al que verterá el efluente en cualquier caso. Este río podría condicionar la situación de la nueva EDAR por la llanura de inundación del mismo, así como el diseño del trazado de colectores que en parte discurren por un margen del mismo.

1.12.2. Encuadre geológico

La zona estudiada, de acuerdo con el Mapa geológico y geomorfológico, Hoja 355 "Leciñena" Escala: 1:50.000, se sitúa sobre los depósitos de las terrazas inferiores-Llanura de inundación del río Gállego, constituidos por limos, arenas y gravas.



1.12.3. Geotecnia

Tomamos como referencia el estudio geotécnico realizado en 2009 por el laboratorio ENSAYA, para la redacción del proyecto de EDAR de Peñafior existente.

La zona estudiada, de acuerdo con el Mapa geológico y geomorfológico, Hoja 355 "Leciñena" Escala: 1:50.000, se sitúa sobre los depósitos de las terrazas inferiores-Llanura de inundación del río Gállego, constituidos por limos, arenas y gravas.

El nivel freático en la zona objeto de este estudio se encuentra somero, por lo que es

obvia su incidencia a las obras planteadas en proyecto. La posición del nivel freático estaría en torno a la cota 228,10 m.s.n.m.

Litológicamente aparecen materiales aluviales, que mayoritariamente están constituidos por depósitos gruesos, gravas con cantos redondeados de naturaleza cuarcítica, calcárea y granítica en matriz arenosa y/o limo-arenosa.

En la Llanura de inundación suelen aparecer depósitos finos, constituidos por arenas y limos, dispuestos irregularmente en lentejones y niveles de variable espesor.

Las recomendaciones de cimentación de este estudio geotécnico eran:

A la vista de los suelos existentes y de las características de los elementos proyectados en la estación depuradora, el tipo de cimentación más aconsejable es el de losa, apoyada sobre suelos de terraza, constituidos fundamentalmente por gravas con compacidad media-alta.

Al preverse la excavación del terreno hasta la cota 226 en la caseta del depósito y cota 228 en los tanques, la losa de cimentación será compensada, es decir, la carga correspondiente al peso de tierras que se excava es superior a las cargas que transmitirá la losa. Si en algún punto no sucediera así, habrá que colocar previamente un espesor de tierras suficiente, retirándolo posteriormente. En ningún caso debe hacerse primero la losa y luego el relleno posterior.

1.12.4. Conclusión

Las obras que se van a ejecutar no requieren que el terreno disponga de una gran capacidad portante puesto que no suponen cargas significativas a transmitir al suelo, por lo que en principio, es posible construirlos con cimentación directa, sin tratamientos especiales.

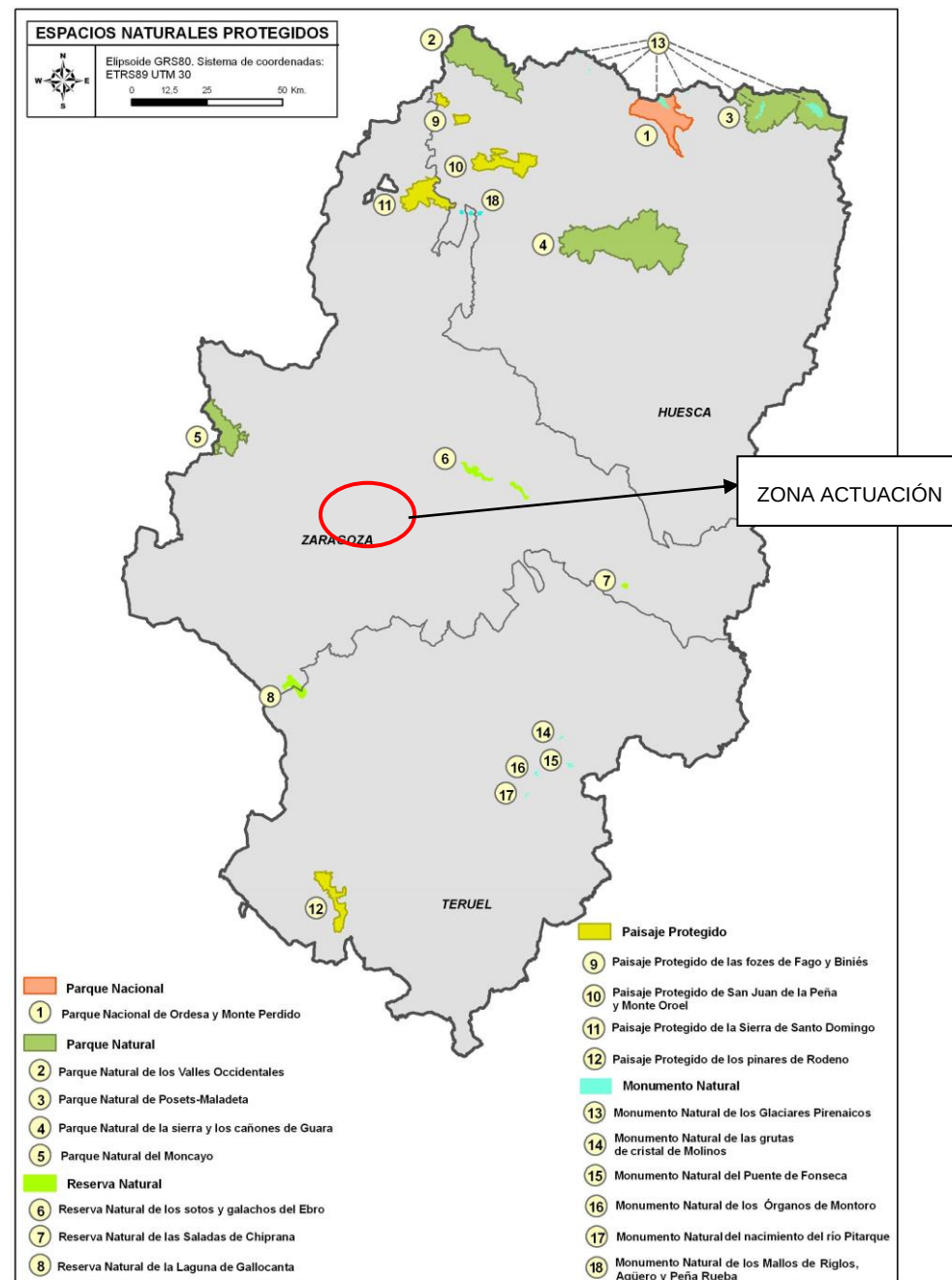
En cuanto a las excavaciones, los terrenos en cuestión admiten taludes razonables, teniendo en cuenta que éstas no son importantes (5 ó 6 m.), según el geotécnico existente, los taludes de mantendrán estables con pendientes 1H:1V, por encima del nivel freático.

En cualquier caso estas conclusiones quedan condicionadas a la ejecución de un nuevo estudio geotécnico en la zona concreta de actuación y a sus resultados.

1.13. APTITUD DEL TERRITORIO FRENTE A NUEVAS INFRAESTRUCTURAS

1.13.1. IDENTIFICACIÓN DE PROTECCIONES AMBIENTALES

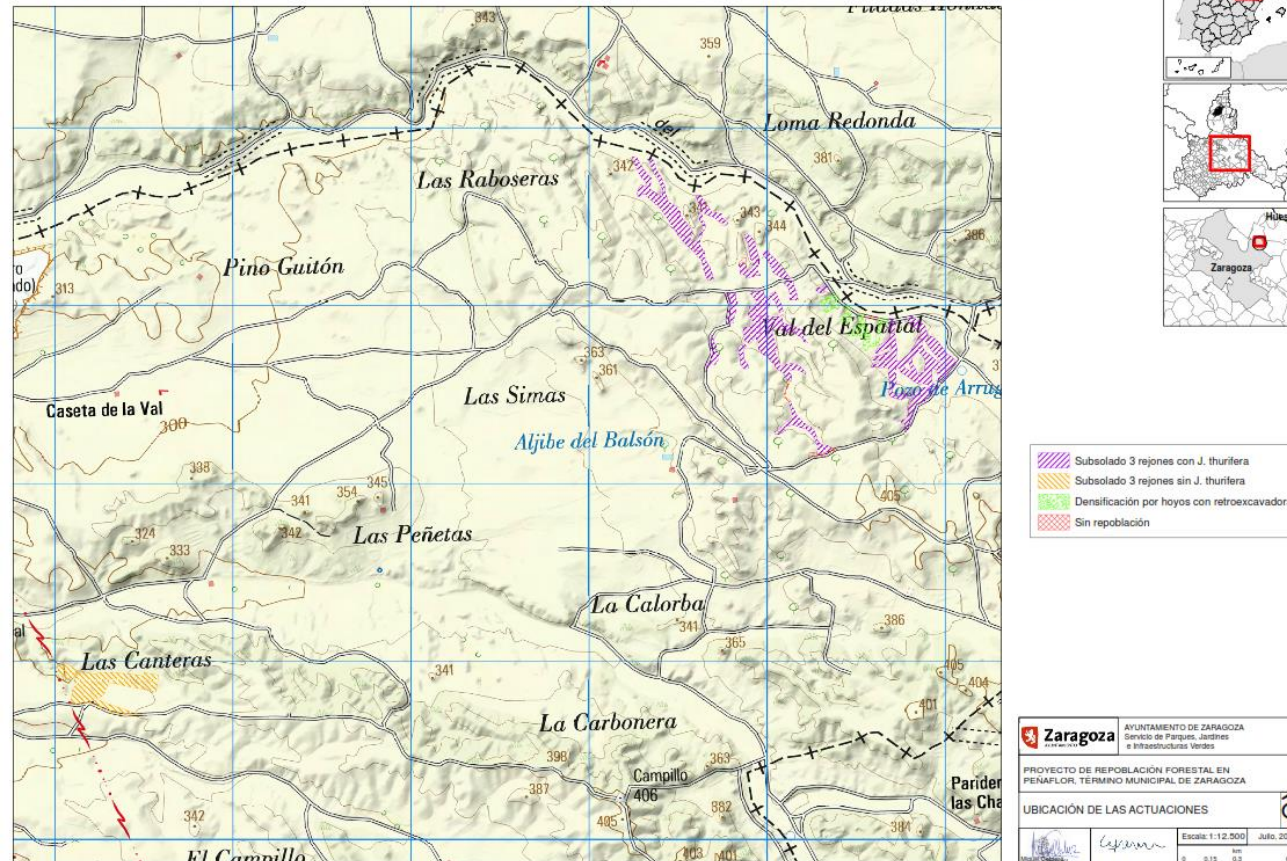
En la zona de actuación no existe ningún tipo de protección de espacio naturales por parte de la administración Ambiental de Aragón.



En la imagen anterior se puede ver la zona protegida Bajo Gallego, quedando fuera de la zona de actuación, tanto de las posibles ubicaciones como del trazado de colectores para la agrupación de vertidos para cualquiera de las alternativas.

Se ha comprobado además que la zona de actuación no afecta a las zonas reservadas para el PROYECTO DE LOS BOSQUES ZARAGOZANOS.

PROYECTO DE REPOBLACIÓN FORESTAL EN PEÑAFLOR, TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA



En la imagen anterior se ve que las zonas de repoblación forestal quedan situadas al norte del núcleo de Peñafloz, estando todas las posibles actuaciones situadas al sur del núcleo, por lo que no hay afección alguna.

Se ha comprobado que en la zona de actuación no existe ningún tipo de protección por parte de la administración Ambiental de Aragón, excepto los referentes a llanuras de inundación de los cauces, que como se puede ver no afecta a ninguna de las parcelas propuestas, ni al trazado de los colectores.

1.13.2. IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y POSIBLES AFECCIONES

En la zona donde se estudia las ubicaciones de las EDARS, no se tiene conocimiento de la existencia de ninguna infraestructura.

Para el trazado de colectores nos encontramos las siguientes infraestructuras:

- El colector de agrupación de vertidos tiene un cruce perpendicular con la carretera A-123
- El colector cruza la acequia de Urdan
- Trazas paralelas a caminos en tierra y asfaltados.
- Existen dos centros de investigación, el CITA y la estación experimental Aula Dei consejo, parte del trazado discurre por viales existentes en las parcelas adscritas a estos centros de investigación.

A continuación se han incluido unas fotografías del entorno:



Cruce del colector con la acequia de Urdan



Pozo de incorporación a la red de saneamiento de Zaragoza



Camino interior en el recinto de Aula Dei

1.13.3. VALORACIÓN DE LA APTITUD DEL TERRITORIO

Las zonas de estudio de ubicaciones de las nuevas EDARS no son zonas de Espacios Naturales Protegidos, quedando todas ellas fuera de zonas inundables.

No se ha localizado ninguna zona de protección arqueológica en la zona de estudio de ubicación de las nuevas EDARS.

Según el PGOU las zonas en estudio para la implantación de la nueva EDAR son compatibles con este fin.

No se han localizado zonas de fauna protegidas en la zona de estudio de la zona de las posibles implantaciones de las EDARS.

En cuanto a la afección de la flora y cubiertas vegetales, la zona objeto de estudio está muy antropizada, y principalmente la zona se encuentra cubierta de cultivos, ninguna de estas especies requiere ningún tipo de protección especial.

Existen viviendas habitadas cercanas a las ubicaciones. Se incluirán medidas oportunas en el anejo ambiental para que no sea nunca motivo para que sean rechazadas las opciones de parcelas propuestas.

Respecto a Cultura, en la fase de trabajos previos se consultará al órgano competente en la materia.

El proyecto contendrá un anejo con el estudio del impacto ambiental que servirá de base para la tramitación de la Calificación Ambiental ante el Ayuntamiento en la fase de ejecución. En la fase de redacción del proyecto se consultará a la Consejería de Salud sobre la necesidad o no recabar documentación en el proyecto para la realización del informe de valoración de impacto sobre la salud;; y en caso, afirmativo, se incluirá toda la información que se precise para la futura obtención del informe sobre el impacto de la Salud en la fase de ejecución, como así fuera en el caso de los accesos a las dotaciones urbanísticas (agua, electricidad, acceso rodado,...) y sectoriales: documentación para el trámite municipal de la calificación ambiental, en su caso de Cultura, etc...Se tendrá en cuenta para la realización del anejo ambiental, la proximidad de viviendas a las instalaciones de depuración, al tratarse del punto más crítico.

En fase de redacción de proyecto se solicitarán las conexiones de suministros de agua, energía eléctrica y acceso rodado, así como información sobre posibles servicios afectados a todas las compañías suministradoras presentes en la zona de actuación.

2. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

2.1. PROPOSICIÓN INICIAL Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se analizan las distintas alternativas que se van a estudiar tanto para el trazado de colectores y unificación de vertidos como para la ubicación de la nueva EDAR y el sistema de tratamiento más adecuado en este caso.

Así pues, dadas las características topográficas, ambientales, urbanísticas y las singularidades mencionadas en el apartado anterior, las posibles soluciones pasan por la realización conjunta de diversas actuaciones, además de por la toma de decisiones respecto a la tipología de la obra. Se estudia, por tanto, la realización de un conjunto de soluciones compuesta por las siguientes actuaciones:

- ACTUACIÓN 1: Red de agrupación de vertidos.
- ACTUACIÓN 2: Emplazamiento de la futura E.D.A.R y tecnología de la misma.

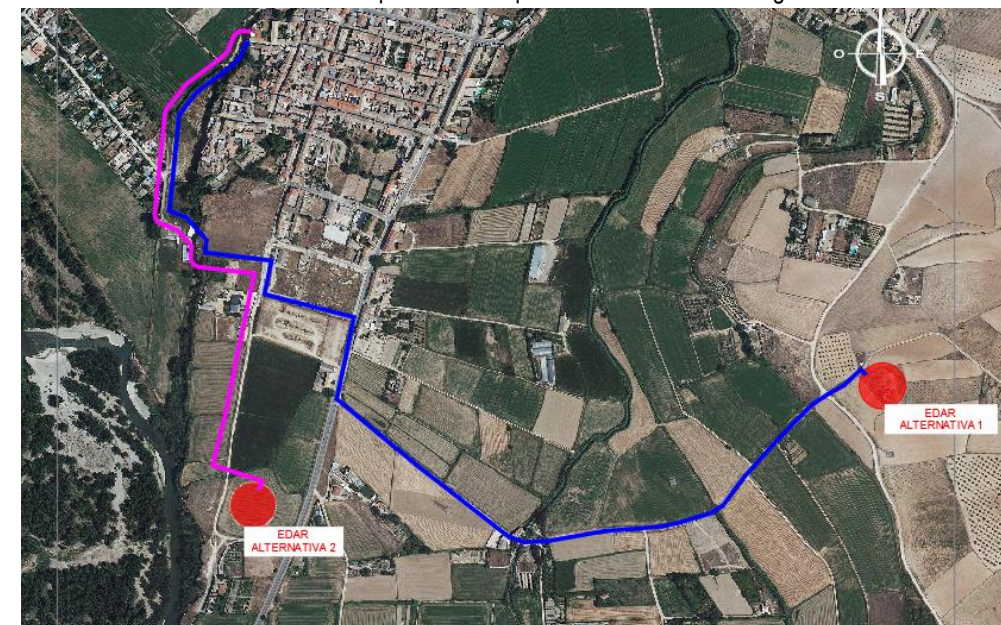
La orografía del terreno, así como la presencia del río Gállego y el uso agrícola del suelo o la cercanía de la población, ha condicionado enormemente el trabajo de selección de posibles ubicaciones para la depuradora. Así mismo, la existencia de un colector cercano que va a parar a la EDAR de La Cartuja en Zaragoza y cuyas dimensiones permiten la inclusión del caudal de ARU procedente de Peñaflo de Gállego, ha llevado a la consideración como alternativa de no construir una nueva EDAR.

Los **condicionantes** impuestos para la selección de la posible ubicación son:

- Parcelas con pendientes moderadas que permitan reducir las necesidades de movimientos de tierra y no incrementen excesivamente el coste de construcción.
- Parcelas accesibles. Preferiblemente con acceso mediante caminos rurales ya existentes.
- Conexiones a sistemas generales viables (accesos viables, sin que discurran por lechos de cauce, acometidas eléctricas no demasiado largas, y conexión de agua potable viable).
- Restringir, en la medida de lo posible, la actuación dentro de los límites del término municipal.
- Reducir la necesidad de bombeos hasta la ubicación y sus costes de explotación y mantenimiento.

2.1.1. Alternativas de ubicación para la EDAR

En el caso de acometer la construcción de una EDAR para el municipio se han estudiado las siguientes alternativas de ubicación:



Propuestas ubicación de la EDAR

Con las parcelas propuestas, no es posible, en función de las parcelas viables (con los condicionantes impuestos) cumplir con la recomendación de separación de al menos 1000 m de los núcleos urbano.

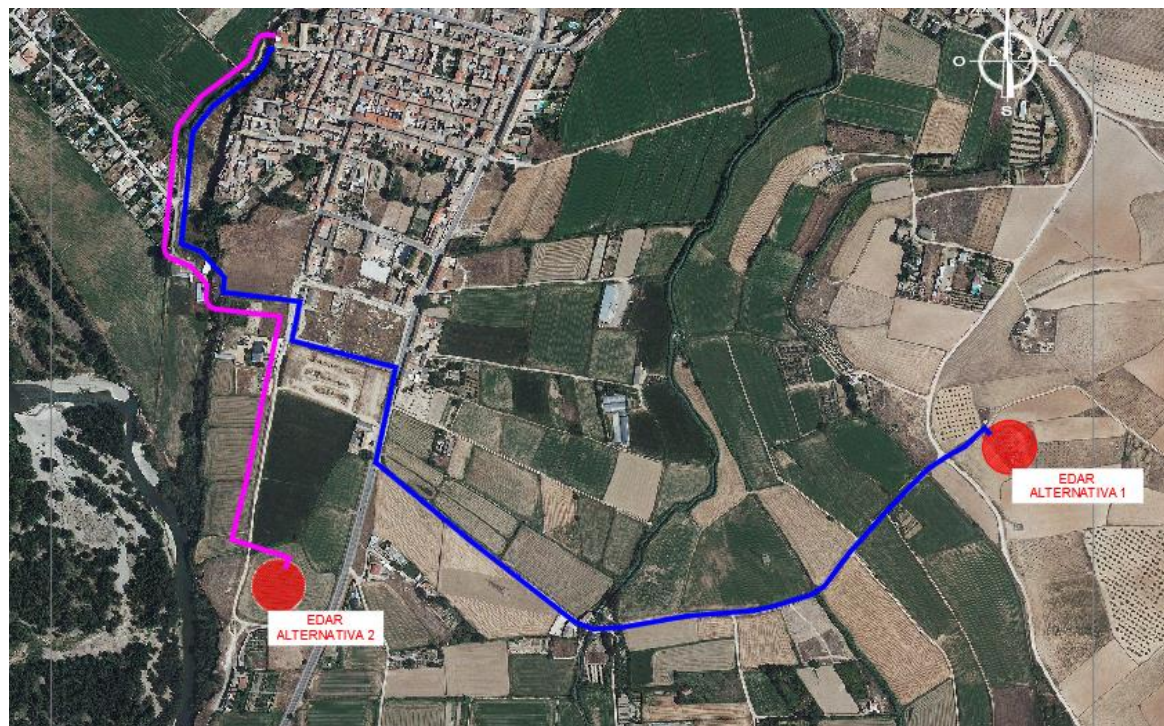
Ambas parcelas son viables tanto por orografía, como por superficie para implantar la EDAR con cualquiera de los sistemas de depuración estudiados: humedales o aireación prolongada.

Una tercera alternativa contemplada en este estudio es no construir una nueva EDAR, incorporar los caudales de Peñaflo a la EDAR La Cartuja, con capacidad para tratar los mismos.

Lógicamente el estudio de soluciones pasa por determinar los costes de construcción y explotación durante el periodo de vida útil que se considere. La solución más económica será la que arroje menor coste global, suma de los costes de construcción más lo de explotación a 25 años (vida útil fijada las infraestructuras de este proyecto).

2.1.2. Alternativas de trazado de colectores

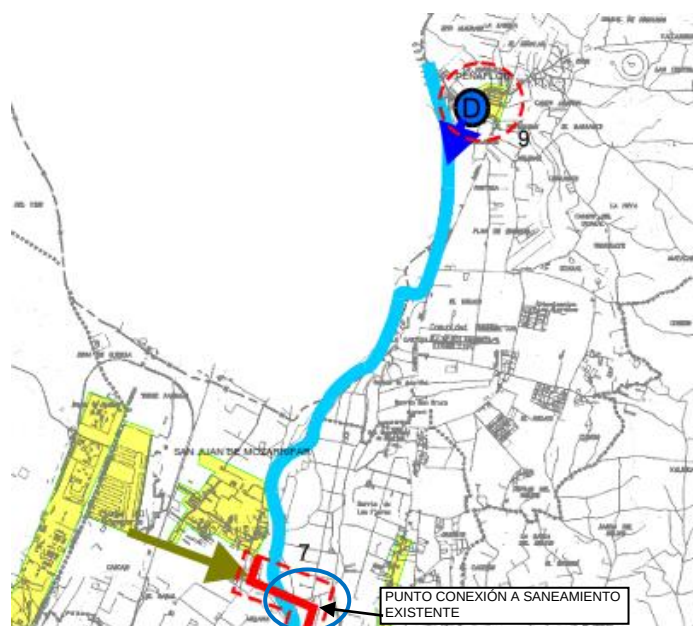
En la solución de construir una nueva EDAR para Peñaflo de Gállego, en ambas ubicaciones es necesario una impulsión desde el punto de vertido actual, hasta las ubicaciones propuestas para la EDAR. Previo al bombeo se instalará un aliviadero y un tanque de tormentas. En la parcela de la ALTERNATIVA 2, el coste de implantación de la EDAR es menor, al ser menor la longitud de las tuberías necesarias, pero presenta el inconveniente de estar más cerca del núcleo urbano. La depuradora se diseña para tratar tanto el agua residual del núcleo como de las urbanizaciones, pero en este estudio no se han contemplado los colectores desde las mismas hasta la EDAR. En esta solución se ha estimado una valoración de los bombeos y tuberías de impulsión desde las urbanizaciones hasta la implantación de la EDAR.



Colectores de impulsión desde punto de vertido Peñaflo a las parcelas propuestas

En el caso de conducir los caudales de agua residual generados en el término de Peñaflo a la EDAR La Cartuja, será necesario construir los colectores hasta el punto de conexión con la red existente. Esta solución pasa por un bombeo para elevar la cota, hasta alcanzar una cota que permita el transporte por gravedad hasta el punto de conexión con la red existente.

Se ha planteado como colector de gravedad, una tubería de PVC con diámetro DN400, como diámetro mínimo siguiendo las recomendaciones del CEDEX para evitar atascos.

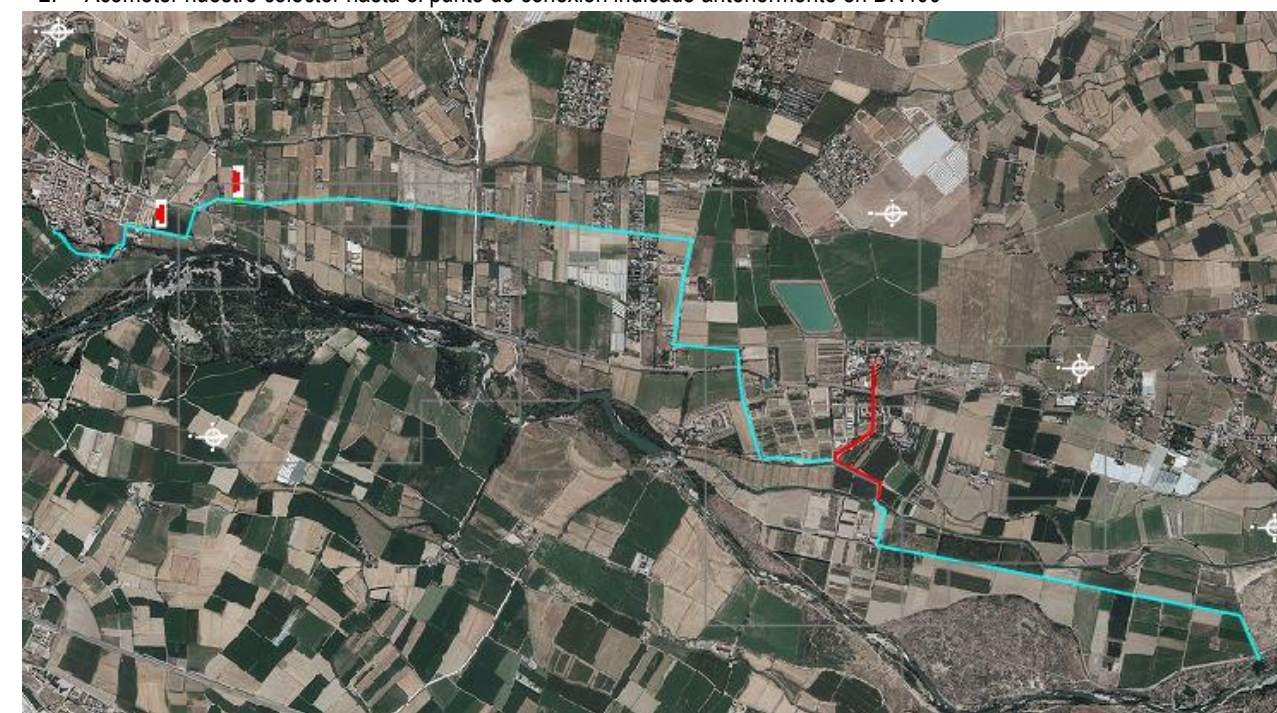


Para esta solución hay dos alternativas viables, conectar el colector con el existente:

1. Acometer al colector hasta interceptar al colector existente en el CITA, DN300, que tiene capacidad para el caudal del CITA más el caudal aportado por el núcleo de Peñaflo y las urbanizaciones del término. En este caso sería necesario ejecutar un aliviadero en el CITA para evitar que el colector lleve más de un determinado caudal (en momentos de lluvias), así como un aliviadero en la incorporación de nuestro colector de DN400 al de menor diámetro existente.



2. Acometer nuestro colector hasta el punto de conexión indicado anteriormente en DN400



Por tanto las soluciones a estudiar, en relación a trazado de colectores son:

- AAVV para transporte del ARU de Peñaflo de Gállego hasta la futura EDAR
- AAVV para transporte del ARU de Peñaflo de Gállego hasta colector existente y tratamiento en la EDAR de La Cartuja

2.1.3. Alternativas de tecnología de depuración

Los pequeños núcleos urbanos presentan una problemática específica que dificulta la provisión de los servicios de saneamiento y depuración, ya sea por su propia localización geográfica, por su grado de desarrollo o por la ausencia de una red de accesos, servicios y comunicaciones existente.

En relación a esta problemática, cabe destacar que:

- Los efluentes depurados deben cumplir normativas de vertido estrictas.
- En estos casos, no es posible aprovechar las ventajas que supone la economía de escala como consecuencia de su pequeño tamaño, lo que conduce a que los costes de implantación, mantenimiento y explotación por habitante sean elevados. Además, en poblaciones dispersas los costes de la red de saneamiento se incrementan notablemente.
- Disponen de escasa capacidad técnica y económica para el mantenimiento y explotación de estaciones de tratamiento de aguas residuales.
- Cualquier mínima variación estacional en la población o en los hábitos de la misma, puede suponer una variación significativa en la carga o caudal de entrada al que la EDAR deberá hacer frente.

Por todo ello, a la hora de seleccionar soluciones para el tratamiento de las aguas residuales generadas, entendemos que en los pequeños núcleos de población, **debe darse prioridad a aquellas tecnologías que:**

- Presenten un **gasto energético mínimo**, evitando, en lo posible, el empleo de dispositivos electromecánicos y recurriendo principalmente al uso de sistemas de oxigenación naturales.
- Requieran un **mantenimiento y explotación simples**.
- Garanticen un **funcionamiento eficaz y estable** frente a las grandes oscilaciones de caudal y carga en el influente a tratar, circunstancias que se suelen dar en los pequeños municipios.
- **Simplifiquen la gestión de los lodos generados** en los procesos de depuración.
- Presenten un **bajo impacto ambiental** sonoro y una buena integración en el medio ambiente.

Las tecnologías de depuración de aguas residuales urbanas que reúnen estas características se conocen bajo el nombre genérico de “Tecnologías no Convencionales”. Este tipo de tecnologías requieren actuaciones de bajo impacto ambiental, logrando la reducción de la carga contaminante con costes de operación inferiores a los de los tratamientos convencionales y con unas necesidades de mantenimiento sin grandes dificultades técnicas, lo que permite su explotación por personal no especializado.

En la actualidad, para el tratamiento de las aguas residuales urbanas de pequeñas poblaciones como es el caso, se recurre tanto a la instalación de Tecnologías Convencionales como no Convencionales. La realidad constata que los dos tipos de tecnologías son válidas para depurar los vertidos generados, pero la realidad también evidencia que en los pequeños núcleos de población, por las características anteriormente mencionadas, se debe dar prioridad a la elección de sistemas de depuración de tecnologías robustas y de bajo coste de explotación y mantenimiento, es decir, aquellas tecnologías conocidas como “Tecnologías Blandas” o “Tecnologías de Bajo Coste”.

Sin embargo, a la hora de instalar este tipo de tecnologías, se tendrá muy en cuenta que su “simplicidad” de operación y mantenimiento no implica “simplicidad” de diseño, lo que lamentablemente y en muchas ocasiones, se ha considerado equivalente de forma errónea, por lo que no se ha prestado la suficiente atención a la fase de dimensionamiento del sistema de tratamiento ni a la posterior etapa constructiva. Estas deficiencias han tenido su reflejo en numerosas instalaciones en las que no se alcanzan los rendimientos esperados.

En relación a la distancia que es necesario mantener entre la EDAR y el núcleo urbano o zonas habitadas, puesto que en Peñaflo de Gállego hay varias urbanizaciones y población diseminada, es difícil encontrar una propuesta de ubicación óptima que se encuentre situada a más de 1000 m de distancia de las viviendas y permita optimizar el coste de la agrupación de vertidos hasta la instalación. Todos los sistemas de tratamiento están afectados por esta problemática, por lo que no es un criterio diferenciador, aunque sí es un factor importante. Una vez hechas las valoraciones (subjetivas o no, en matrices o no), se tendrá en cuenta este criterio para la adopción de la decisión final.

A continuación, se describen las distintas tecnologías, tanto convencionales como no convencionales, planteadas inicialmente, describiendo cada una de ellas e indicando ventajas e inconvenientes, para más adelante realizar con ellas un análisis multicriterio a partir del cual sea posible deducir cual de ellas es la más adecuada en este caso.

Las tecnologías planteadas inicialmente son las siguientes:

1. Humedales Artificiales
2. Aireación Prolongada

2.1.3.1. HUMEDALES ARTIFICIALES (TECNOLOGÍA NO CONVENCIONAL)

Los Humedales Artificiales son sistemas de depuración constituidos por lagunas o canales poco profundos (normalmente menos de 1 m), plantados con plantas propias de zonas húmedas (macrófitos acuáticos “carrizos”) y en los que los procesos de depuración se ejecutan de forma simultánea mediante acciones físicas, químicas y biológicas. El influente que se aplica al sistema suele sufrir un Desbaste y Tratamiento Primario previo (generalmente en Tanques Imhoff o Fosas Sépticas).

Tipos de procesos:

- **Humedal Artificial de Flujo Libre o Superficiales (FL).** Se suele emplear como Tratamiento Avanzado de las aguas residuales. Consta de un conjunto de balsas o canales paralelos, con vegetación emergente y niveles de agua poco profundos (0,1-0,6 m). Generalmente la alimentación se realiza de forma continua.
- **Humedal Artificial de Flujo Subsuperficial Horizontal (FSH).** Puede emplearse como Tratamiento Secundario o Avanzado. El agua residual desbastada y con Tratamiento Primario, fluye horizontalmente a través de un medio poroso (gravilla, grava), confinado en un canal impermeable, en el que se implanta vegetación emergente, preferentemente carrizo. La alimentación se realiza de forma continua.
- **Humedal Artificial de Flujo Subsuperficial Vertical (FSV).** Puede emplearse como Tratamiento Secundario o Avanzado. El agua residual desbastada y Tratamiento Primario, fluye verticalmente a través de un medio poroso (arena, gravilla), y se recogen en una red de drenaje situada en el fondo del Humedal, que conecta con chimeneas de aireación.

Rendimientos medios de depuración en humedales artificiales:

Parámetro	% Reducción
SS	80-90
DBO ₅	80-90
DQO	75-85
N	35-50
P	20-35
Coliformes Fecales	99-99,9

Dominio de aplicación:

El rango más frecuente de aplicación de este tipo de tecnologías se sitúa **por debajo de los 2000 h.e.**

Ventajas (frente a las Tecnologías Convencionales):

- Sencillez operativa, limitándose a la retirada de residuos del Pretratamiento y al corte y retirada de la vegetación una vez seca.
- Inexistencia de averías, al carecer de equipos mecánicos.
- El sistema puede operar sin ningún coste energético.
- Sistemas flexibles y poco susceptibles a cambios en caudales y carga.
- La biomasa vegetal actúa como aislante del sedimento, lo que asegura la actividad microbiana todo el año.
- En los Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial, al circular el agua por debajo de la superficie del sustrato, no se generan malos olores ni proliferación de mosquitos.
- Nulo impacto ambiental sonoro.
- No se generan olores.
- Perfecta integración en el medio rural.
- Creación y restauración de zonas húmedas aptas para potenciar la biodiversidad, la educación ambiental y las zonas de recreo.

Inconvenientes:

- Exigencia de mayor superficie de terreno para su implantación que las Tecnologías Convencionales de depuración (unos 5 m²/h.e.).
- Generación de lodos en el tratamiento primario, si bien, se emplean Tanques Imhoff o Fosas Sépticas, la retirada de estos lodos se espacia en el tiempo.
- Necesidad de 2 ó 3 estaciones de crecimiento de las plantas para alcanzar máximos rendimientos.
- Pérdidas de caudal por evapotranspiración, con aumento de la salinidad en los efluentes depurados.
- En los Humedales Artificiales de Flujo Libre, al circular el agua por encima de la superficie del sustrato, se produce la proliferación de mosquitos y la generación de malos olores.

2.1.3.2. AIREACIÓN PROLONGADA (TECNOLOGÍA CONVENCIONAL)

La Aireación Prolongada es una modificación del proceso de Fangos Activos para el tratamiento biológico de las aguas residuales en condiciones aeróbicas, encuadrándose dentro de las llamadas Tecnologías Convencionales.

Para pequeños núcleos de población, las plantas más comunes son las de tipo prefabricado, en las que el agua residual tras una etapa de Pretratamiento, se introduce en una Cuba de Aireación o Reactor Biológico, en el que se mantiene un cultivo bacteriano en suspensión, formado por un gran número de microorganismos agrupados en flóculos (Fangos Activos) al que se denomina “licor mezcla”. Las condiciones aerobias en el Reactor se logran mediante el empleo de aireadores mecánicos o difusores, que además de oxigenar permiten la homogeneización del licor mezcla, evitando la sedimentación de los flóculos en el Reactor.

Tras un cierto tiempo de permanencia en el Reactor, el licor mezcla se pasa a un Decantador o Clarificador, que puede estar anexo a la cuba o estar incluido dentro de la misma, y cuya función es separar el efluente depurado de los lodos (nuevas células). Parte de los lodos se recirculan de nuevo al Reactor con objeto de mantener en éste una concentración determinada de microorganismos, y el resto se purgan periódicamente.

Se distinguen, pues, dos operaciones diferenciadas:

- La oxidación biológica, que transcurre en el Reactor o Cuba de Aireación.
- La separación sólido-líquido, que se lleva a cabo en un Decantador o Clarificador.

La Aireación Prolongada opera con cargas orgánicas muy bajas y altos tiempos de aireación, prescindiendo de la Decantación Primaria y generando fangos estabilizados, que tan sólo precisan ser deshidratados antes de su disposición final.

Rendimientos medios de depuración:

Parámetro	% Reducción
SS	80-90
DBO ₅	85-95
DQO	80-90
N	30-40
P	20-30
Coliformes Fecales	85-95

Dominio de aplicación:

La Aireación Prolongada es un sistema que se suele aplicar para el tratamiento de las aguas residuales de poblaciones **menores de 10.000 h.e.**

2.1.4. Estudio de costes de los diferentes sistemas de depuración

En el presente apartado se estudian los costes derivados de cada uno de los sistemas de depuración inicialmente propuestos.

A continuación estudiaremos en detalle cada uno de los capítulos que influyen en el coste económico de implantación y explotación de cada una de las alternativas planteadas, con el fin de poder valorar en términos de costes económicos totales cada una de ellas. Para ello se ha consultado el “Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Año 2010).

2.1.4.1. COSTES DE PRIMERA INSTALACIÓN

Necesidad de Terrenos:

Se han calculado todas las alternativas de depuración consideradas y se han pre-diseñado sus implantaciones. En base a experiencias previas, así como a las indicaciones del Manual anteriormente indicado, se recogen a continuación las siguientes superficies necesarias en el escenario más demandante (verano futuro). Para el cálculo se ha considerado la superficie estimada por habitante en cada caso, así como un coeficiente de seguridad de 1/3 de la superficie estimada.

2.- Humedales artificiales: 10.000 m²

4.- Aireación prolongada: 1.140 m²

Hay que tener en cuenta que cuanto menor es el grado de tecnificación electromecánica de una depuradora, mayor es la superficie unitaria requerida para la misma, y viceversa.



Obras de conexión:

Serán necesarias las siguientes obras de conexión para la nueva EDAR:

Obras de conexión:

- Acometida eléctrica: en las parcelas propuestas existe un poste de AT a la misma distancia aproximadamente.
- Acometida de agua potable. Las acometidas de agua potable discurrirán paralelas al colector hasta la EDAR. Las acometidas en ambos puntos se encuentran en el punto de arranque de los colectores que llegan a la EDAR.
- Conexión camino de entrada: En las alternativas seleccionadas existe camino público con el que lindan todas las alternativas de ubicación.

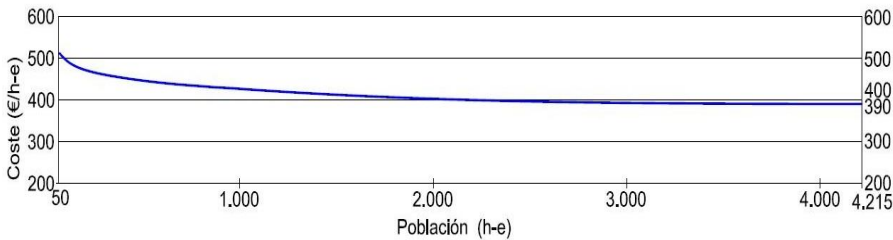
Estimamos un coste de 100.000 € para las conexiones en ambas parcelas, como se recoge en las tablas de estimación de costes.

Instalaciones de depuración:

Los costes de primera instalación de plantas depuradoras se deducen basándose en dos factores; tipo de proceso y población equivalente y se obtienen extrapolando valores de las tablas incluidas en el “Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Año 2010). A continuación, se adjuntan los cuadros de ratios de costes de implantación por habitante equivalente, así como la valoración para cada uno de los sistemas:

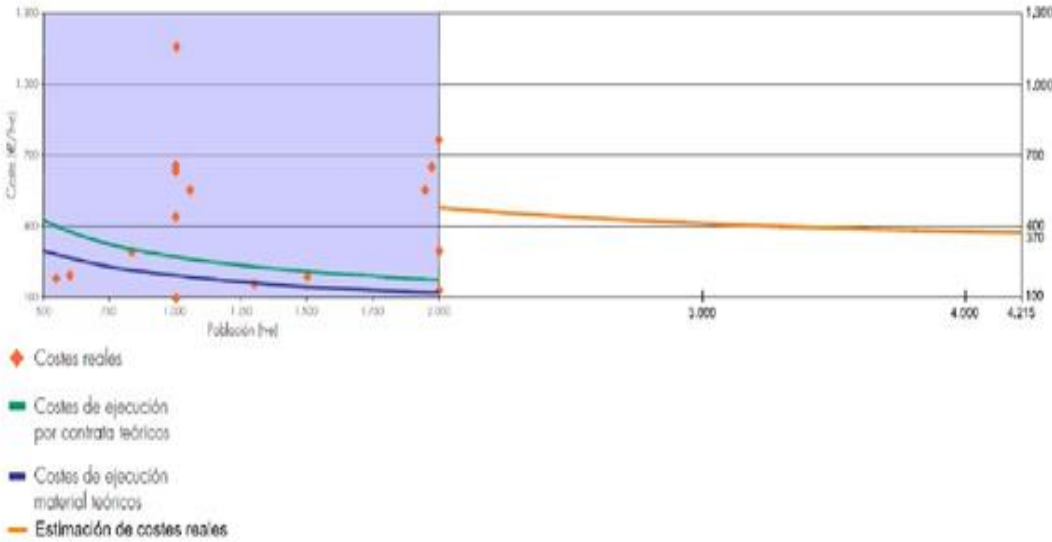
1.- Humedales artificiales:

Figura 6.13. Costes de implantación por población equivalente servida de Humedales Artificiales



2.- Aireación prolongada:

Figura 7.9. Costes de implantación por población equivalente servida de Aireaciones Prolongadas



Actualizamos los precios, ya que el manual es de 2010, pasando a 560 € en el caso de humedales artificiales y a 623 € en aireación prolongada.

En la siguiente tabla se recogen los costes de implantación de cada uno de los sistemas para la EDAR de Peñaflo de Gállego:

	Actual		Futuro	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Habitantes equivalentes	934	1.877	1.096	2.203
Coste				
Humedales artificiales 560 €/ hab equiv	523.040	1.051.310	613.664	1.233.465
Aireación prolongada 623 €/hab equiv	581.882	1.169.583	682.701	1.372.229

2.1.4.2. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para calcular los costes de explotación y mantenimiento de los diferentes sistemas propuestos, se ha consultado el “Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Año 2010), de donde se han deducido los datos para elaborar estos costes.

A continuación se adjuntan las tablas de costes anuales de explotación y mantenimiento para cada uno de los sistemas propuestos. Estas tablas, que han sido elaboradas para la población de diseño, indican el coste anual de las tareas de explotación y mantenimiento así como la repercusión por habitante equivalente.

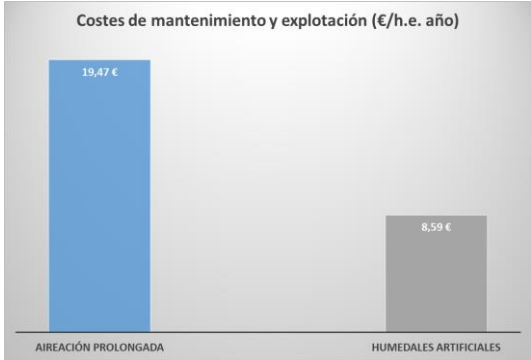
1.- Humedales artificiales:

HUMEDALES ARTIFICIALES	
	2203
	coste (€)
Costes de funcionamiento	
Desplaz. Operarios (2 veces/semana)	3.380 €
Pretratamiento: extracción de arenas	500 €
Tratamiento Primario: medición espesores flotantes y fangos	150 €
Extracc. y gestión fangos	2.730 €
Humedales artificiales	5.706 €
Consumo energético	3.640 €
Costes de mantenimiento	1.248 €
Controles analíticos	1.560 €
total coste anual	18.914 €
total coste 25 años	472.843 €
coste total unitario (€/h.e. - año)	8,59 €

2.- Aireación prolongada:

AIREACION PROLONGADA	
	2203
	coste (€)
Costes de funcionamiento	
Desplaz. Operarios (3 veces/semana)	6.141 €
Pretratamiento: limpieza canales de desbaste	487 €
Cuba biologica - decantador secundario	2.496 €
Extracc. y gestión fangos (1 vez/semana)	19.500 €
Consumo energético	11.213 €
Costes de mantenimiento	1.498 €
Controles analíticos	1.560 €
total coste anual	42.894 €
total coste 25 años	1.072.360 €
coste total unitario (€/h.e. - año)	19,47 €

Por lo tanto, la siguiente gráfica recoge los costes unitarios de mantenimiento y explotación (€/h.e. año) para cada una de las alternativas de tratamiento planteadas, observándose que el coste anual en el caso de los humedales artificiales es muy inferior al coste correspondiente al sistema de aireación prolongada.



2.1.4.3. RESUMEN DE COSTES

Como resumen de los apartados anteriores adjuntamos el siguiente cuadro:

OPCIONES SISTEMA DE TRATAMIENTO Resumen Estudio Económico		
ALTERNATIVA	1	2
	(Humed. artificiales)	(Aireación Prolongada)
Población estimada situación más desfavorable (verano futuro)	2203	
Superficie necesaria (m2)	10.000,00	1.140,00
Coste terrenos (€) (15 €/m2)	150000	17100
Coste conex. y adecuación (€)	100.000,00	100.000,00
Coste de construcción EDAR (€)	1.233.464,56	1.372.229,32
Coste de explot. y mantenim. 25 años (€)	472.842,50	1.072.359,60
Coste total	1.956.307,06	2.561.688,92
Coste €/ m3 agua depurada ...	0,22	0,51

Para el caso de aireación prolongada existe un proyecto de fecha 2.009, comparamos el presupuesto del mismo con el obtenido con los datos del “Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones” (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Año 2010), para ver si es coinciden:

PRESUPUESTO EDAR (sin conexiones, ni colectores): 987.970 €

Aplicando 3% IPC anual: 1.450.867 €

Valor muy similar al estimado.

2.1.5. Proposición y valoración de alternativas de agrupación de vertidos

Tal y como se ha comentado, existe la posibilidad de llevar las aguas residuales urbanas generadas en el municipio de Peñaflo de Gállego hasta el colector existente situado frente al núcleo de San Juan de Mozarrifar, con capacidad suficiente para aceptar el caudal de agua generado en este barrio rural y llevarlo hasta la EDAR de La Cartuja, cuyas dimensiones permiten igualmente hacer frente a este incremento de caudal.

Se analizan a continuación los costes derivados de la agrupación de vertidos, tanto para el caso de construir una nueva EDAR que trate las aguas de Peñaflo de Gállego como para el caso de que éstas se hagan llegar al colector anteriormente mencionado. En base a estos resultados, será posible llevar a cabo la comparación económica de todas las alternativas propuestas, teniendo en cuenta que en este caso, no será necesario añadir los costes correspondientes a la EDAR.

Se recoge en las siguientes tablas el coste de la agrupación de vertidos para las alternativas planteadas.

OPCIONES PEÑAFLO				
Resumen Estudio Económico (incluye expropiaciones y explotacion y mantenimiento 25 años)				
ALTERNATIVA	1	2	3	4
	UBICACIÓN 1	UBICACIÓN 2	ALTERNATIVA 3 (COLECTOR NUEVO DN400)	ALTERNATIVA 4 (USANDO COLECTOR CITA)
COLECTORES				
Aliviaderos	186.041,82	176.700,18	186.041,82	233.456,50
Colectores	226.474,34	89.876,07	1.612.021,30	1.348.641,86
Bombes	208.363,69	196.562,12	201.185,52	202.178,74
Expropiaciones	1.117,20	0,00	5.145,60	5.145,60
Servicios afectados	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
Explotación y mantenimiento	110.646,87	73.436,38	203.719,07	178.382,92
TOTAL COLECTORES	747.643,92	551.574,76	2.223.113,30	1.982.805,62

Estos costes están desglosados en el apéndice 1 de este anejo. Se ha considerado un precio estimado de expropiación, pero el precio de la expropiación definitivo se establecerá en la ejecución del proyecto, mediante el establecimiento del justiprecio. La cantidad recogida en la tabla anterior es meramente orientativa.

A pesar de resultar más económica la implantación de la EDAR en la parcela 2, tiene la desventaja de estar más próxima al núcleo y las zonas habitadas.

En el caso de no acometer una EDAR nueva, y conducir los vertidos a la EDAR La Cartuja, lógicamente resulta más económica la opción en la que se aprovechan los colectores con lo que el CITA conecta con la red de saneamiento que conduce a la EDAR, pero hay que tener en cuenta que el diámetro de este colector es DN300.

Para poder analizar la alternativa más rentable desde el punto de vista económico, debemos hacer un análisis completo de los costes de los colectores en cada caso, para lo que será necesario calcular el coste de los bombes e impulsiones desde las urbanizaciones hasta la EDAR, se han estimado atendiendo a las siguientes consideraciones:

- El Barrio la Salitrera ya está incorporado a la red de saneamiento del núcleo principal.
- La urbanización el Soto se incorpora en todas las alternativas al bombeo del núcleo principal para reducir longitudes de impulsión.
- Las urbanizaciones Huerto del Regao y los Guarales, se impulsan hasta las parcelas propuestas de implantación de la EDAR, en el caso de las alternativas 3 y 4, se incorporan directamente al colector (no se ha considerado este coste)

La tabla siguiente recoge un resumen de esta estimación de costes:

BOMBES E IMPULSIONES DE URBANIZACIONES						
EL SOTO	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54
BARRIO SALITRERA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
URBIZACION EL REGAO	486.332,43	437.197,62	486.332,43	437.197,62		0,00
URBANIZACION LOS GUARALES	585.245,97	506.120,28	585.245,97	506.120,28	0,00	0,00
TOTAL COLECTORES URBANIZACION	1.375.383,95	1.247.123,44	1.375.383,95	1.247.123,44	303.805,54	303.805,54

2.1.6. Selección de la alternativa de proceso propuesta

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda instalar un sistema de humedales artificiales subsuperficiales de flujo vertical para la depuración de las aguas residuales generadas en el barrio rural de Peñaflo de Gállego (Zaragoza). Dicha selección viene determinada principalmente por sus buenos rendimientos y adaptabilidad a las variaciones de carga, así como por la disponibilidad de parcelas apropiadas para su implantación, su bajo impacto ambiental, nulo consumo energético y mínimos requisitos de mantenimiento y explotación de este tipo de plantas.

Cabe señalar que todos los costes y datos económicos y de presupuestos que se recogen en este estudio de alternativas son aproximados, el coste real será el que se obtenga en la elaboración del proyecto.

2.1.7. Valoración de alternativas de agrupación de vertidos y EDAR

En la tabla siguiente se muestra en resumen de todas las alternativas consideradas con su valoración económica:

OPCIONES PEÑAFLO						
Resumen Estudio Económico (incluye expropiaciones y explotacion y mantenimiento 25 años)						
ALTERNATIVA	1	2	1	2	3	4
	ALTERNATIVA 1 (EDAR HUMEDALES)	ALTERNATIVA 2 (EDAR HUMEDALES)	ALTERNATIVA 1 (EDAR AIREACION PROLONGADA)	ALTERNATIVA 2 (EDAR AIREACION PROLONGADA)	ALTERNATIVA 3 (COLECTOR NUEVO DN400)	ALTERNATIVA 4 (USANDO COLECTOR CITA)
COLECTORES NUCLEO PRINCIPAL + URBANIZACION EL SOTO						
Aliviaderos	186.041,82	186.041,82	176.700,18	176.700,18	186.041,82	233.456,50
Colectores	226.474,34	98.732,07	209.473,34	89.876,07	1.612.021,30	1.348.641,86
Bombes	206.049,85	196.554,73	205.863,69	196.562,12	201.185,52	198.489,93
Expropiaciones	1.117,20	0,00	1.117,20	0,00	5.145,60	5.145,60
Servicios afectados	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
Explotación y mantenimiento	99.703,09	71.552,79	108.111,80	73.436,38	203.719,07	171.201,72
TOTAL COLECTORES	734.386,31	567.881,42	716.266,22	551.574,76	2.223.113,30	1.971.935,61
BOMBES E IMPULSIONES DE URBANIZACIONES						
EL SOTO	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54
BARRIO SALITRERA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
URBIZACION EL REGAO	486.332,43	437.197,62	486.332,43	437.197,62		0,00
URBANIZACION LOS GUARALES	585.245,97	506.120,28	585.245,97	506.120,28	0,00	0,00
TOTAL COLECTORES URBANIZACION	1.375.383,95	1.247.123,44	1.375.383,95	1.247.123,44	303.805,54	303.805,54
EDAR						
EDAR HUMEDALES	1.483.464,56	1.483.464,56				
EDAR AIREACION PROLONGADA			1.489.329,32	1.489.329,32		
Explotación y mantenimiento*	472.842,50	472.842,50	1.072.359,60	1.072.359,60	317.650,17	317.650,17
TOTAL EDAR	1.956.307,06	1.956.307,06	2.561.688,92	2.561.688,92	317.650,17	317.650,17
COSTE TOTAL	4.066.077,31	3.771.311,92	4.653.339,08	4.360.387,13	2.844.569,02	2.593.391,32
* en el caso de usar depuradora existente, se ha supuesto un coste de 0,15 €/m3						
* se ha ponderado un caudal medio entre actual y futuro (9 meses invierno, 3 meses verano)						

2.2. CONCLUSIONES FINALES

En base al análisis realizado y teniendo en cuenta los aspectos recogidos en el apartado anterior, se recomienda para este núcleo urbano que en el caso de construir una nueva EDAR para tratar las aguas residuales generadas, ésta utilice la tecnología de humedales artificiales. En estas soluciones (1 y 2) se han valorado únicamente las conducciones de conexión de las urbanizaciones desde puntos finales de red hasta la EDAR.

Así mismo, tras analizar diferentes parcelas donde sería posible implantar la nueva EDAR, se concluye que la opción más adecuada en este caso para la ubicación de la misma sería la ALTERNATIVA 2, por ser la más ventajosa económicamente.

Desde el punto de vista económico, las opciones más rentables, tanto en inversión inicial como en mantenimiento son las que conducen el agua residual de Peñaflo hasta la red existente de saneamiento de Zaragoza (que conecta finalmente con EDAR La Cartuja).

En este caso se han estudiado dos opciones, aprovechar la tubería existente del CITA y a partir de ese punto incorporar el caudal a esta tubería, o llevar el colector hasta el punto de conexión del saneamiento existente de Zaragoza. Esta segunda opción es más costosa al tener mayor longitud de tubería, pero cuenta con la ventaja de disponer de dos conducciones. Una de DN400 hasta el punto de conexión para las aguas residuales y la otra existente (DN300) podría utilizarse para pluviales, si en algún momento se acometieran las obras para hacer redes separativas o para el transporte de alivios de pluviales de red unitaria.

Descripción de la alternativa recomendada, ALTERNATIVA 3:

1. Bombeo y conducción de impulsión, con una longitud aproximada de 1267 m, en PEHD DN140 PN10, del núcleo urbano de Peñaflo.
2. Tanque de tormentas asociado al bombeo.
3. Conducción por gravedad con una longitud aproximada de 6912 m, en PVC DN400 hasta el saneamiento existente de la red de Zaragoza.

3. APENDICES

- APÉNDICE 1: CAMPAÑA ANALÍTICA
- APÉNDICE 2: DATOS DE AFOROS
- APÉNDICE 3: COSTES COLECTORES
- APÉNDICE 4: CÁLCULO CAPACIDAD COLECTOR EXISTENTE CITA

APÉNDICE 1: CAMPAÑA ANALÍTICA

TOMA DE MUESTRAS COMPUESTAS Y ANÁLISIS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS VERTIDOS DE PEÑAFLO

AGOSTO 2021



Datos generales del informe:

Fecha de última revisión: 06/10/2021
Emitido por: EUROFINS IPROMA, S.L.U.

Redacción:

Cynthia Val Campillo
Técnico de asesoría

 **eurofins** | IPROMA
C.I.F. B - 12227492
C/ Pablo Iglesias, 34-36 local
50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490

Coordinación y revisión:

Ignacio Tello Ibáñez
Técnico de asesoría

 **eurofins** | IPROMA
C.I.F. B - 12227492
C/ Pablo Iglesias, 34-36 local
50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490

Elaborado para:

ZARAGOZA ECOCIUDAD
Vía Hispanidad, 20 planta B
50071 (Zaragoza)

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS	4
1.1 Objeto y alcance	4
1.2 Planificación inicial.....	4
2. METODOLOGÍA	5
2.1 Trabajos previos	5
2.2 Trabajos de campo	6
2.3 Trabajos de laboratorio.....	8
3. INCIDENCIAS	10
3.1 Incidencias generales	10
3.2 Incidencias en las tomas de muestra	10
4. RESULTADOS	11
4.1 Resultados analíticos.....	11

1. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

1.1 Objeto y alcance

Con la finalidad de obtener información acerca de la carga contaminante generada por los vertidos de aguas residuales en el término municipal de Peñaflores, el presente servicio tiene por objeto el desarrollo de los trabajos necesarios para caracterizar, mediante toma de muestra compuesta y posterior análisis en laboratorio, las aguas residuales generadas en el casco urbano de Peñaflores, en el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) y en la Estación Experimental de Aula Dei, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEAD-CSIC)

1.2 Planificación inicial

Los trabajos son previamente planificados para 8 días consecutivos de toma de muestras y análisis, incluyendo el fin de semana. El inicio de los trabajos se programa el día 23 de agosto de 2021, con la instalación de los tres equipos tomamuestras necesarios, y finaliza el 30 de agosto de 2021 con la recogida de las últimas muestras y la retirada de los equipos.

Las fechas de muestreo se coordinan con el servicio de conservación de infraestructuras de saneamiento de FCC, para hacer coincidir la caracterización analítica y el aforo de caudales de vertido cuantificado en los tres puntos de muestreo, obteniendo la carga contaminante final.

2. METODOLOGÍA

2.1 Trabajos previos

Previamente a los trabajos de campo, se realizan varias visitas a los puntos de control sometidos a estudio, con la finalidad de conocer su ubicación y adecuación para llevar a cabo los trabajos de campo y toma de muestras, así como las condiciones de seguridad suficientes para garantizar la integridad de los equipos y el personal encargado de realizar la toma de muestras.

Puntos de control

Como puntos de control se seleccionan tres emplazamientos que aseguran la representatividad del muestreo y engloban los vertidos sometidos a estudio:

- Vertido Peñaflo: como punto de control de la propia localidad, se elige una arqueta de registro del colector municipal (MSlink 20506) situada en la intersección de la calle Río Gállego, con la calle Colón. Este punto en la confluencia final de las aguas residuales de la localidad, de forma previa a la posible mezcla con drenajes de agua de riego.



Imágenes 1 y 2. Punto de muestreo del vertido de Peñaflo

- Vertido CSIC: En este caso, se selecciona una arqueta de registro del colector procedente del centro del CSIC y situado dentro del recinto vallado de las instalaciones del CITA.



Imágenes 3 y 4. Punto de muestreo del vertido del CSIC

- Vertido CITA: estos vertidos son controlados en una arqueta de registro del colector final procedente del complejo del CITA, en este punto podría encontrarse conectado el saneamiento procedente del CSIC, controlado en el anterior punto de muestreo.



Imágenes 5 y 6. Punto de muestreo del vertido del CITA

La georreferenciación de los tres puntos de muestreo, mediante sistema de coordenadas ETRS89, (Huso: 30) se indica en la siguiente tabla:

Origen	UTM-X	UTM-Y
Vertido Peñaflo	683.017	4.625.642
Vertido CSIC	681.633	4.621.423
Vertido CITA	681.286	4.621.308

Tabla 1. Georreferenciación puntos de muestreo

2.2 Trabajos de campo

La toma de muestras es uno de los puntos esenciales para asegurar la calidad del análisis. Las muestras tomadas deben ser representativas, en lo posible, del conjunto a caracterizar. Se deben tomar todas las precauciones posibles para que no se produzca ninguna modificación de la muestra entre el momento de su toma y su análisis.

Toma de muestras

La toma de muestras se realiza de forma compuesta automática respecto al tiempo. Para ello, se utiliza en los puntos de muestreo, equipos tomamuestras automático portátiles, modelo SIGMA 900 y SIGMA SD900 de la marca HACH. Estos equipos están dotados de 24 botellas de vidrio de 320 mililitros de almacenamiento. El funcionamiento del equipo se programa de forma que se tomen alícuotas de 150 mililitros a intervalos regulares de 30 minutos, obteniendo un total de 7.200 ml de muestra diaria. Finalizadas las 24 horas del programa de toma de muestras, se procede a la apertura del equipo, se comprueba visualmente el estado de las submuestras y del volumen almacenado, obteniendo una muestra compuesta. Los trabajos de programación y recogida de muestras se realizan diariamente entre las 09:00 y 10:00 horas

El equipo tomamuestras automático se refrigera mediante acumuladores de frío con la finalidad de garantizar la estabilidad térmica y conservación de la muestra durante el periodo que dure la toma de esta. La muestra deberá encontrarse bajo condiciones de refrigeración ($5 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$) durante la duración de toda la jornada de muestreo. Se utiliza una sonda de temperatura, introducida en el interior del tomamuestras, en el compartimento de los envases de recogida de las muestras y registrará medidas de temperatura de forma continua con una frecuencia de 1 hora.

Debido a que los tomamuestras se encuentran en zonas de paso de personas ajenas a los trabajos de caracterización, una vez recogida la muestra y finalizada la programación del siguiente muestreo, los tres equipos de toma de muestra son precintados con varios candados para mantener la salvaguarda e integridad de las submuestras recolectadas por el equipo de muestreo, ante la posible manipulación de terceras personas.

Parámetros determinados “in situ”

Diariamente se analizan “in situ” y de forma puntual, durante la propia toma de muestra, los parámetros pH, Conductividad a 25°C y Temperatura. Para ello, se utiliza en campo un equipo multimedidor portátil con sonda de pH, conductividad y temperatura, modelo HQ40d de la marca HACH.

Transporte y conservación de muestras

Las muestras obtenidas son almacenadas en envases recolectores, debidamente identificados, y adecuados para los parámetros posteriormente analizados. Por cada muestra se obtienen tres envases de plástico y un envase de vidrio-borosilicato. Con la finalidad de evitar la variación de su composición en el intervalo transcurrido entre su toma y el inicio de las labores analíticas, ya sea debido a la inestabilidad del sistema fisicoquímico inicial, o bien por la influencia de factores externos, las muestras son almacenadas y transportadas en condiciones de refrigeración, a una temperatura constante de $5 \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Además, en los diversos envases se añaden los correspondientes conservantes según la tipología del parámetro a analizar. Los envases y conservantes utilizados se describen en la siguiente tabla.

Parámetro	Envase	Estabilización
Sólidos en suspensión fibra vidrio	plástico de 1 litro	no aplica
Sólidos suspendidos volátiles	plástico de 1 litro	no aplica
DQO	plástico de 500 mililitros	pH<2 (H_2SO_4)
DBO ₅	plástico de 1 litro	no aplica
Nitratos	plástico de 1 litro	no aplica
Nitrógeno orgánico	plástico de 1 litro	no aplica
Fósforo total	plástico de 500 mililitros	pH<2 (H_2SO_4)
Sulfuros totales	plástico de 100 mililitros	Acetato de Zinc
Aceites y grasas	vidrio-borosilicato de 250 ml	pH<2 (HCl)

pH “in situ”	no aplica	no aplica
Conductividad a 25°C “in situ”	no aplica	no aplica
Temperatura “in situ”	no aplica	no aplica

Tabla 2: envases y conservantes

2.3 Trabajos de laboratorio

Eurofins Iproma, S.L.U. es laboratorio de ensayo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 17025, para la realización de análisis físico-químicos de aguas y lixiviados, residuos sólidos, suelos, foliares, sedimentos, biota, fertilizantes y en soportes de muestreo para emisiones atmosféricas. Análisis microbiológico de aguas, lixiviados y en aire. Toma de muestras de aguas para análisis físico-químicos y microbiológicos y análisis “in situ”. Toma de muestras de suelos, sedimentos y residuos sólidos para análisis físico-químicos.

Asimismo, es Entidad de Inspección, acreditada por ENAC, según los criterios recogidos en la norma UNE-EN-ISO IEC 17020:2012 para las actividades de inspección en el área medioambiental en los ámbitos de aguas continentales superficiales, aguas continentales subterráneas, aguas de mar y aguas residuales, de acuerdo con el certificado 95/EI179.



Eurofins Iproma, S.L.U. es Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica, en materia de control y vigilancia de la calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico, según la Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo.



Por último, cabe mencionar que el Sistema de Calidad de Eurofins Iproma, S.L.U. ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO-9001:2015 para ensayos acreditados en aguas como acredita el Certificado emitido por S.G.S. con el N° ES05/1870.66, y que su Sistema de Gestión Medioambiental ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 14001:2015, como acredita el Certificado emitido por S.G.S. con el N° ES05/1932.35.



Certificado N° ES20/87636, emitido por S.G.S., relativo a que el **Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo** de **Eurofins Iproma, S.L.U.**, ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma **ISO 45001:2018**.

Certificado N° ES11/10613, emitido por S.G.S., relativo a que el **Sistema de Gestión de la I+D+i** de **Eurofins Iproma, S.L.U.**, ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma **UNE-166002**.



Los métodos de análisis utilizados para la determinación de los parámetros que se mencionan están basados en Métodos Oficiales descritos en la Normativa correspondiente a la matriz/producto a analizar, Normas Nacionales o Internacionales, tales como ASTM, DIN, ISO, AFNOR, UNE, EN, etc., así como de otras de reconocido prestigio: EPA, SM, etc. Además, Eurofins Iproma dispone de sus propios Procedimientos Normalizados de Trabajo validados, y que se revisan periódicamente.

Parámetro	Método analítico	Unidades	L.C.
Sólidos en suspensión fibra vidrio	Gravimetría	mg/L	5,0
Sólidos suspendidos volátiles	Gravimetría	%	0,25
DQO	Espectrofotometría-reflujo cerrado	mg/L	5
DBO ₅	Manometría	mg/L	5
Nitratos	Cromatografía Iónica	mg/L	2,5
Nitrógeno orgánico	Cálculos	mg/L	2,0
Fósforo total	Espectrofotometría-reflujo continuo	mg/L	0,050
Sulfuros totales	Electrometría	mg/L	0,30
Aceites y grasas	Infrarrojos	mg/L	0,20
pH "in situ"	Electrodo selectivo	Unidad pH	1,0
Conductividad a 25°C "in situ"	Electrodo selectivo	µS/cm	10
Temperatura "in situ"	Termometría	°C	1

Tabla 3: métodos analíticos



3. INCIDENCIAS

3.1 Incidencias generales

El punto de muestreo de Peñaflo tuvo que ser previamente acondicionado, por parte del personal de FCC, para poder realizar la instalación del equipo tomamuestras automático sin causar afecciones en la circulación vial del municipio a su paso por esta calle. La adecuación consiste en llevar a cabo una canalización para soterrar la manguera de admisión, con la finalidad de que esta no sea pisada por vehículos ni peatones y evitar el deterioro o rotura de esta.



Imágenes 7 y 8. Obra de acondicionamiento en el punto de muestreo de Peñaflo

El día 23 de agosto, coincidente con la instalación inicial de los equipos tomamuestras automáticos, se detecta que el muestreador no succiona correctamente las correspondientes submuestras. Se observa que este hecho es generado por la fijación de la boquilla de aspiración en fondo de la arqueta. Se avisa a FCC y los técnicos acuden al punto de muestreo para modificar esta instalación y dejarla en perfecto estado de funcionamiento. Los trabajos se pueden comenzar con total normalidad.

3.2 Incidencias en las tomas de muestra

En los muestreos diarios no se observan incidencias relevantes que pudiesen afectar a los resultados obtenidos. Las submuestras horarias recolectadas cada día presentan homogeneidad entre sí, tanto en coloración como aspecto, en cada uno de los tomamuestras.

No se detecta presencia de vertidos industriales puntuales que causen variación en alguna submuestra en ninguno de los tres puntos de muestreo.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados analíticos

A continuación, se presentan los resultados de los análisis efectuados para cada uno de los puntos de muestreo. Los resultados revisados y validados que siguen el formato que ampara la acreditación de ENAC que dispone el laboratorio de Eurofins Iproma se adjuntan en el Anexo 1 del presente informe.

- Vertido Peñaflo

Parámetro (Unidades)	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	30/08
DQO (mg/L)	352	592	689	214	354	378	194
DBO ₅ (mg/L)	240	200	420	148	150	130	120
Sólidos en suspensión fibra vidrio (mg/L)	181	190	468	149	166	140	110
Sólidos suspendidos volátiles (%)	>90	>90	90	>90	86	81	>90
Nitratos (mg/L)	<2,5	<2,5	<1,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Nitrógeno orgánico (mg/L)	12,0	15,0	12,0	7,0	8,0	7,0	12,0
Fósforo total (mg/L)	6	9	6	4,8	1,0	8	3,0
Sulfuros totales (mg/L)	<0,60	<1,5	<1,5	7	<1,5	2,1	0,4
Aceites y grasas (mg/L)	68	22	162	8	14	24	12
pH "in situ" (Unidad pH)	8,3	8,1	7,9	8,1	7,6	8,1	8,5
Conductividad a 25°C "in situ" (µS/cm)	1600	1500	1300	1600	1600	2000	1900
Temperatura "in situ" (°C)	24	23	24	24	23	21	23

Tabla 4: Resultados analíticos vertido Peñaflo

- Vertido CSIC

Parámetro (Unidades)	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	30/08
DQO (mg/L)	33	36	45	205	51	51	59
DBO ₅ (mg/L)	7	12	15	44	19	21	10
Sólidos en suspensión fibra vidrio (mg/L)	10	7	13	23	<5,0	13	16
Sólidos suspendidos volátiles (%)	>90	88	73	>90	67	>90	75
Nitratos (mg/L)	<2,5	<2,5	<10	<5,0	<2,5	<2,5	<2,5
Nitrógeno orgánico (mg/L)	2,0	2,0	8,0	3,0	2,0	2,0	5,0
Fósforo total (mg/L)	2,0	2,9	4,7	2,7	2,1	3,5	4,7
Sulfuros totales (mg/L)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Aceites y grasas (mg/L)	1,0	0,6	5	1,3	0,38	0,30	<0,20
pH "in situ" (Unidad pH)	7,8	7,7	7,4	7,4	7,4	7,2	7,8
Conductividad a 25°C "in situ" (µS/cm)	1500	1500	5000	2500	1900	4200	4000
Temperatura "in situ" (°C)	23	22	23	23	23	22	21

Tabla 5: Resultados analíticos vertido CSIC

- Vertido CITA

Parámetro (Unidades)	24/08	25/08	26/08	27/08	28/08	29/08	30/08
DQO (mg/L)	38	57	41	70	52	42	39
DBO ₅ (mg/L)	12	16	16	25	22	19	10
Sólidos en suspensión fibra vidrio (mg/L)	13	17	18	28	21	13	10
Sólidos suspendidos volátiles (%)	>90	81	>90	>90	>90	>90	>90
Nitratos (mg/L)	<2,5	<2,5	<5,0	<5,0	<2,5	<2,5	<2,5
Nitrógeno orgánico (mg/L)	5,0	<2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	2,0
Fósforo total (mg/L)	2,6	3,0	3,2	3,1	2,9	2,7	3,1
Sulfuros totales (mg/L)	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Aceites y grasas (mg/L)	1,4	0,4	2,1	0,9	0,4	0,4	<0,20
pH "in situ" (Unidad pH)	7,7	7,6	7,2	7,2	7,3	7,4	7,5
Conductividad a 25°C "in situ" (µS/cm)	2300	2000	4200	2600	1300	1200	3400
Temperatura "in situ" (°C)	24	23	25	25	24	24	24

Tabla 6: Resultados analíticos vertido CITA

ANEXO I

INFORMES DE ENSAYO



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 135055 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO PEÑAFLOR	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		24/08/2021 - 13:30	
Fecha inicio / finalización:		25/08/2021 - 20/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642	
Población:		PEÑAFLOR (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		24/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		8,3 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 600 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	24 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	353 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	240 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	181 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	12,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	6 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,60 mg/L	<0,60 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	68 mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altava (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 23/08/2021 a las 09:00 horas del día 24/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El límite de cuantificación del parámetro Nitratos, Sulfuros totales es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			
El dato primario del parámetro Sólidos suspendidos Volátil es 91.71%			

Emitido en Zaragoza a 20 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance. (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 135864 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO PEÑAFLOR RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		25/08/2021 - 12:30	
Fecha inicio / finalización:		26/08/2021 - 08/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642	
Población:		PEÑAFLOR (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		25/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		8,1 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 500 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	592 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	200 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	190 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	15,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	9 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	1,5 mg/L	<1,5 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	22 mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altava (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 24/08/2021 a las 09:00 horas del día 25/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario del parámetro Sólidos suspendidos volátiles es 91.5789% El límite de cuantificación del parámetro Nitratos y Sulfuros es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 9 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 135865 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CSIC RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		25/08/2021 - 12:30	
Fecha inicio / finalización:		26/08/2021 - 02/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.633; UTM-Y: 4.621.423	
Población:		PEÑAFLOR (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		25/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,7 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 500 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	22 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	36 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	12 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	7 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	88 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	2,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	2,9 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	0,6 mg/L (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:30 horas del día 24/08/2021 a las 09:30 horas del día 25/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 6 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



INFORME DE ENSAYO **Nº DE REFERENCIA: 135866 / 2021**

DATOS DEL CLIENTE **ZARAGOZA ECOCIUDAD**
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: **VERTIDO CITA**
RED DE SANEAMIENTO
Tipo de muestra: **Agua Residual**
Fecha entrada: **25/08/2021 - 12:30**
Fecha inicio / finalización: **26/08/2021 - 02/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Realizada por: **IPROMA S.L.U.**
Lugar de la toma de muestra: **(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.286; UTM-Y: 4.621.308**
Población: **PEÑAFLO (ZARAGOZA)**
Fecha toma: **25/08/2021**
Toma de muestra: **Compuesta automática respecto al tiempo**
Cantidad y Envases: **1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)**

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,6	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	2 000	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23	°C (5)

Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	57	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	16	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	17	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	81	% (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	<2,0	mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	3,0	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	0,4	mg/L (1)

Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)

OBSERVACIONES
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 10:00 horas del día 24/08/2021 a las 10:00 horas del día 25/08/2021.
Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente.
La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático.
El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

Emitido en Zaragoza a 6 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gévalo (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sangoneda,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 235 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO **Nº DE REFERENCIA: 136734 / 2021**

DATOS DEL CLIENTE **ZARAGOZA ECOCIUDAD**
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: **VERTIDO PEÑAFLO**
RED DE SANEAMIENTO
Tipo de muestra: **Agua Residual**
Fecha entrada: **26/08/2021 - 13:00**
Fecha inicio / finalización: **27/08/2021 - 08/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Realizada por: **IPROMA S.L.U.**
Lugar de la toma de muestra: **(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642**
Población: **PEÑAFLO (ZARAGOZA)**
Fecha toma: **26/08/2021**
Toma de muestra: **Compuesta automática respecto al tiempo**
Cantidad y Envases: **1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)**

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,9	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 300	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	24	°C (5)

Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	689	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	420	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	468	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	90	% (1)
Nitratos	CI/002-a	1,0 mg/L	<1,0	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	12,0	mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	6	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	1,5 mg/L	<1,5	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	162	mg/L (1)

Ensayos validados por: Lledó Altaiva (Técnico sección Físico-Químico)

OBSERVACIONES
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 25/08/2021 a las 09:00 horas del día 26/08/2021.
Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente.
La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático.
El límite de cuantificación del parámetro Nitratos y Sulfuros es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

Emitido en Zaragoza a 9 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gévalo (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sangoneda,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 235 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 136736 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
		Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Vía Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CITA	
		RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		26/08/2021 - 13:00	
Fecha inicio / finalización:		27/08/2021 - 03/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.286; UTM-Y: 4.621.308	
Población:		PEÑAFLOL (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		26/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnCAH6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,2 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C"in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	4 200 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	25 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006		
DQO	EA/011-a	5 mg/L	41 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	16 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	18 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	5,0 mg/L	<5,0 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	3,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	3,2 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	2,1 mg/L (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 25/08/2021 a las 09:00 horas del día 26/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario del parámetro Sólidos Suspendidos Volátil es 97.77% El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Los resultados solo conciernen a o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN

INFORME DE ENSAYO **Nº DE REFERENCIA: 137791 / 2021**

DATOS DEL CLIENTE **ZARAGOZA ECOCIUDAD**
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: **VERTIDO PEÑAFLO**
RED DE SANEAMIENTO
Tipo de muestra: **Agua Residual**
Fecha entrada: **27/08/2021 - 15:30**
Fecha inicio / finalización: **28/08/2021 - 06/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Realizada por: **IPROMA S.L.U.**
Lugar de la toma de muestra: **(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642**
Población: **PEÑAFLO (ZARAGOZA)**
Fecha toma: **27/08/2021**
Toma de muestra: **Compuesta automática respecto al tiempo**
Cantidad y Envases: **1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)**

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		8,1	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 600	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	24	°C (5)

Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	214	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	148	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	149	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90	% (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	7,0	mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	4,8	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	7	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	8	mg/L (1)

Ensayos validados por: Estibalz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)

OBSERVACIONES
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 26/08/2021 a las 09:00 horas del día 28/08/2021.
Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente.
La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático.

El dato primario del parámetro Sólidos Suspendidos Volátil es 97.31%

El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Géves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camíño vello de Santiago nº 24
Baio - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 672 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO **Nº DE REFERENCIA: 137792 / 2021**

DATOS DEL CLIENTE **ZARAGOZA ECOCIUDAD**
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: **VERTIDO CSIC**
RED DE SANEAMIENTO
Tipo de muestra: **Agua Residual**
Fecha entrada: **27/08/2021 - 15:30**
Fecha inicio / finalización: **28/08/2021 - 06/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Realizada por: **IPROMA S.L.U.**
Lugar de la toma de muestra: **(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.633; UTM-Y: 4.621.423**
Población: **PEÑAFLO (ZARAGOZA)**
Fecha toma: **27/08/2021**
Toma de muestra: **Compuesta automática respecto al tiempo**
Cantidad y Envases: **1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)**

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,4	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	2 500	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23	°C (5)

Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	205	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	44	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	23	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90	% (1)
Nitratos	CI/002-a	5,0 mg/L	<5,0	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	3,0	mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	2,7	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	1,3	mg/L (1)

Ensayos validados por: Lledó Altaiva (Técnico sección Físico-Químico)

OBSERVACIONES
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:30 horas del día 26/08/2021 a las 09:30 horas del día 27/08/2021.
Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente.
La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático.
El dato primario del parámetro Sólidos Suspendidos Volátil es 99.13%
El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Géves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camíño vello de Santiago nº 24
Baio - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 672 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 138045 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

ZARAGOZA ECOCIUDAD

Edif. Seminario. Pabellón Este 1º planta. Vía Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra:

VERTIDO PEÑAFLOR

Tipo de muestra:

RED DE SANEAMIENTO

Fecha entrada:

28/08/2021 - 11:30

Fecha inicio / finalización:

29/08/2021 - 08/09/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Realizada por:

IPROMA S.L.U.

Lugar de la toma de muestra:

(ETRS99, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642

Población:

PEÑAFLOR (ZARAGOZA)

Fecha toma:

28/08/2021

Toma de muestra:

Compuesta automática respecto al tiempo

Cantidad y Envases:

1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnCAH6O4)

DETERMINACIONES "IN SITU"

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,6	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 600	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23	°C (5)

Ensayos validados por:

Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	354	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	150	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	166	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	86	% (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	8,0	mg/L (1)
Fósforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	1,0	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	1,5 mg/L	<1,5	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	14	mg/L (1)

Ensayos validados por:

Lledó Altaiva (Técnico sección Físico-Químico)

OBSERVACIONES

Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 27/08/2021 a las 09:00 horas del día 28/08/2021.

Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente.

La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático.

El límite de cuantificación del parámetro Sulfuros y nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 138047 / 2021

DATOS DEL CLIENTE	ZARAGOZA ECOCIUDAD Edif. Seminario. Pabellón Este 1º planta. Vía Hispanidad 20 50009 ZARAGOZA NIF A50907666			
DATOS DE LA MUESTRA				
Identificación de la muestra:	VERTIDO CSIC			
Tipo de muestra:	RED DE SANEAMIENTO			
Fecha entrada:	Agua Residual			
Fecha inicio / finalización:	28/08/2021 - 11:30			
	29/08/2021 - 06/09/2021			
DATOS DE TOMA DE MUESTRA				
Realizada por:	IPROMA S.L.U.			
Lugar de la toma de muestra:	(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.633; UTM-Y: 4.621.423			
Población:	PEÑAFLORES (ZARAGOZA)			
Fecha toma:	28/08/2021			
Toma de muestra:	Compuesta automática respecto al tiempo			
Cantidad y Envases:	1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)			
DETERMINACIONES "IN SITU"				
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,4	Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 900	µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23	°C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)				
RESULTADOS LABORATORIO				
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos	P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	51	mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	19	mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	<5,0	mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	67	% (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5	mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	2,0	mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	2,1	mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30	mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	0,38	mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altaiva (Técnico sección Físico-Químico)				
OBSERVACIONES				
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:30 horas del día 27/08/2021 a las 09:30 horas del día 28/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.				

ENAC
ENSAYOS
N° 103/LE268 N° 103/LE1693

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



IPROMA



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138049 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO PEÑAFLO RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		29/08/2021 - 11:45	
Fecha inicio / finalización:		30/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642	
Población:		PEÑAFLO (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		29/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		8,1 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	2 000 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	21 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	378 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	130 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	140 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	81 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	7,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	8 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	2,1 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	24 mg/L (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Química)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 28/08/2021 a las 09:00 horas del día 29/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance. (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Ago. 8106 - 12008 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gévalo (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



IPROMA



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138050 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CSIC RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		29/08/2021 - 11:45	
Fecha inicio / finalización:		30/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.633; UTM-Y: 4.621.423	
Población:		PEÑAFLO (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		29/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,2 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	4 200 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	22 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	51 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	21 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	13 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	2,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	3,5 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	0,30 mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altaiva (Técnico sección Físico-Química)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:30 horas del día 28/08/2021 a las 09:30 horas del día 29/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario de sólidos suspendidos volátiles es 93.75 % . El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance. (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Ago. 8106 - 12008 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gévalo (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138051 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CITA RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		29/08/2021 - 11:45	
Fecha inicio / finalización:		30/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.286; UTM-Y: 4.621.308	
Población:		PEÑAFLOR (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		29/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,4 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 200 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	24 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	42 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	19 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	13 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	3,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	2,7 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	0,4 mg/L (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 10:00 horas del día 28/08/2021 a las 10:00 horas del día 29/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario de sólidos suspendidos volátiles es > 90%. El límite de cuantificación del parámetro Nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Ago. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Tello, nº 21 - 41120 -
Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camíño vello de Santiago nº 24
Baio - 36419 - Sargadelos,
Moa (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Saguer, nº 6 -
08470 - Sant Cebori
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138113 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO PEÑAFLOR RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		30/08/2021 - 10:45	
Fecha inicio / finalización:		31/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 683.017; UTM-Y: 4.625.642	
Población:		PEÑAFLOR (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		30/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		8,5 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	1 900 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	23 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos P-LB-TM-006			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	194 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	120 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	110 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	12,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	3,0 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	0,4 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	12 mg/L (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:00 horas del día 29/08/2021 a las 09:00 horas del día 30/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario de sólidos suspendidos volátiles es > 90%. El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.
Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN
(5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Ago. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Tello, nº 21 - 41120 -
Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camíño vello de Santiago nº 24
Baio - 36419 - Sargadelos,
Moa (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Saguer, nº 6 -
08470 - Sant Cebori
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138114 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CSIC RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		30/08/2021 - 10:45	
Fecha inicio / finalización:		31/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.633; UTM-Y: 4.621.423	
Población:		PEÑAFLO (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		30/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,8 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	4 000 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	21 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	59 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	10 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	16 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	75 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	5,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	4,7 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	<0,20 mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altaia (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 09:30 horas del día 29/08/2021 a las 09:30 horas del día 30/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance. (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Géves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 235 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 138115 / 2021	
DATOS DEL CLIENTE		ZARAGOZA ECOCIUDAD	
Edif. Seminario. Pabellón Este 1ª planta. Via Hispanidad 20 50009		ZARAGOZA NIF A50907666	
DATOS DE LA MUESTRA			
Identificación de la muestra:		VERTIDO CITA RED DE SANEAMIENTO	
Tipo de muestra:		Agua Residual	
Fecha entrada:		30/08/2021 - 10:45	
Fecha inicio / finalización:		31/08/2021 - 06/09/2021	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		IPROMA S.L.U.	
Lugar de la toma de muestra:		(ETRS89, H: 30) UTM-X: 681.286; UTM-Y: 4.621.308	
Población:		PEÑAFLO (ZARAGOZA)	
Fecha toma:		30/08/2021	
Toma de muestra:		Compuesta automática respecto al tiempo	
Cantidad y Envases:		1800ml, 1PET, 1PET(H2SO4), 1VBT(HCl), 1PET(ZnC4H6O4)	
DETERMINACIONES "IN SITU"			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
pH "in situ"	EL/002-a		7,5 Unidad pH (5)
Conductiv. 25°C" in situ"	EL/001-a	10 µS/cm	3 400 µS/cm (5)
Temperatura "in situ"	TM/002-a	1 °C	24 °C (5)
Ensayos validados por: Ignacio Tello Ibañez (Responsable Área Técnica Delegación Aragón)			
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Toma de muestra aguas y residuos líquidos			
DQO	EA/011-a	5 mg/L	39 mg/L (1)
DBO5	MN/001-a	5 mg/L	10 mg/L (1)
Sólidos en Suspensión Fibra Vidrio	GRV/003-a	5,0 mg/L	10 mg/L (1)
Sólidos susp. volátiles	GRV/005-a	0,25 %	>90 % (1)
Nitratos	CI/002-a	2,5 mg/L	<2,5 mg/L (1)
Nitrógeno orgánico	CALCU/001-a	2,0 mg/L	2,0 mg/L (1)
Fosforo total	EA/046-a	0,050 mg/L P	3,1 mg/L P (1)
Sulfuros totales	EA/041-a	0,30 mg/L	<0,30 mg/L (1)
Aceites y grasas	IR/001-a	0,20 mg/L	<0,20 mg/L (1)
Ensayos validados por: Lledó Altaia (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
Toma de muestra compuesta automática respecto al tiempo, desde las 10:00 horas del día 29/08/2021 a las 10:00 horas del día 30/08/2021. Los datos sobre la composición de la muestra se incluyen en el acta entregada al cliente. La determinación de los parámetros "in situ" (pH, conductividad a 25°C y temperatura) se realiza de forma puntual en el momento de recogida del tomamuestras automático. El dato primario de sólidos suspendidos volátiles es > 90%. El límite de cuantificación del parámetro nitratos es mayor de lo indicado en el Anexo Técnico del expediente LE103/268 , ya que se ha realizado diluciones para eliminar interferencias de matriz.			

Emitido en Zaragoza a 8 de Septiembre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
Cargo: Director General

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo. El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance. (1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN (5) Ensayos realizados en IPROMA ARAGÓN



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

CASTELLÓ
Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Agda. 8106 - 1208 - CASTELLÓ
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID
Av. de los Príncipes nº 9, Nave
17 - 28073 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA
Parque Tecnológico CITEC, C/ Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Géves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA
Camino viejo de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sargadelos,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 235 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA
C/ Joaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884



APENDICE 2: DATOS AFOROS

“ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA EDAR DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)”

[illegible]

“ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA EDAR DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)”

[illegible]

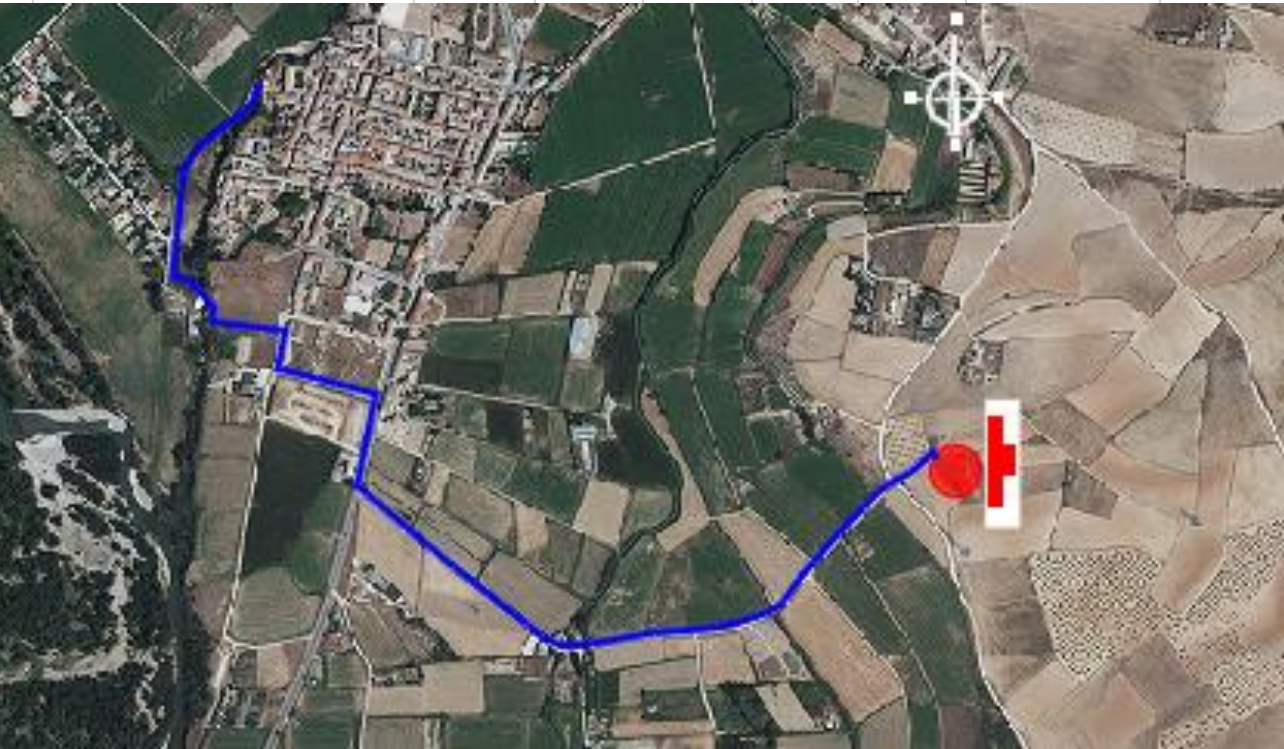
“ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA EDAR DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)”

[illegible]

APENDICE 3: COSTE DE AGRUPACION DE VERTIDOS

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLORES

PARCELA ALTERNATIVA 1



I. COSTES DE IMPLANTACION

1.- ALIVIADEROS

Aliviadero nº 1

Ancho =	2,00 m
Largo =	2,00 m
Espesor =	0,25 m
Espesor de solera =	0,30 m
Altura =	1,56 m
Altura vertedero =	0,50 m

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		843	1,33	1.121
TOTAL							3.707,34 €

Tanque de tormentas	Según proyecto existente actualizado IPC	TOTAL	182.334,48 €
---------------------	--	-------	--------------

Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M. 186.041,82 €

2.- COLECTORES



NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR

Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR
Q medio futuro=	1,51 l/seg
Q máximo =	16,07 l/seg
H altura de elevación =	17,77 m
Rend. Bombeo =	50,00 %
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10
Diámetro interior	123,4 mm
Diámetro exterior	140 mm
L =	1.889,00 m

Cálculo hidráulico

V. de cálculo =	1,34 m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento
Pérdida H =	0,77 m	
H _{manométrica} =	18,54 metros	
Potencia Q medio mínimo =	0,55 Kw	
Potencia Q máx =	5,85 Kw	

Mediciones y presupuesto

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					203.364	203.363,69 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión)	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
TOTAL							208.363,69 €

Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a: 208.363,69 €

2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN

Longitud	1.889,00 m
Pendiente:	-0,84%

Características geométricas:

Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)	
Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin
240	257	240,00	255,80	1,2	1,2

Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	16,07	l/s =	0,01607	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,81	l/s =	0,00181	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		

Cálculo hidráulico							
	Q _{max}						
Velocidad	1,34	m/s					
Diámetro adoptado	140	mm					
Material	PEHD						
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m ¹ Tubería PEHD φ 140 mm	1	1.889,00			1889,00	35,00	66.115,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	1.889,00	1,032		1949,45	9,00	17.545,03 €
m ³ relleno de arena	1	1.889,00	0,25		468,03	22,00	10.296,67 €
m ³ relleno zanja	1	1.889,00	0,77		1452,34	9,00	13.071,05 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	1.889,00	0,769		1742,81	15,00	26.142,10 €
m ² entibación en zanjas	0	1889		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m ² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	226.474,34 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							226.474,34 €
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tubería agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				15000	15000
						TOTAL	15.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				15.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLOL							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						186.041,8	
Colectores						226.474,3	
Bombes						208.363,7	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						15.000,0	
						636.997,05 €	

II.COSTES DE EXPLOTACIÓN							
Períodos de estudio de explotación:		T =	25	años			
1.- EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO							
1.1 COSTES ENERGÍA							
Estación de bombeo :		Bombeo a EDAR					
Potencia Qmedio futuro =		0,55	Kw				
Potencia Q máx =		5,85	Kw				
Horas funcionamiento a Qmedio		197.100	h				
Horas funcionamiento a Qmáx		21.900	h				
Energía		236.334	Kw·h				
Precio energía Kw·h		0,14	€/kwh				
Precio total energía		33.087	€	Periodo de explot. =	25	años	
1.2 COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO BOMBEO							
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m		
Obra civil		90,00%	187.527,3	0,30%	562,6		
Instalaciones		10,00%	20.836,4	2,00%	416,7		
TOTAL COSTE CONSERV. Y M ANT. ANUAL			208.363,7		979,3 €		
Número de veces que se reponen equipos			3,125				
Total cost. Cons y mant. estaciones		46.621	€	Periodo de explot. =	25	años	
2 EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES Y ALIVIADEROS							
2.1 COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO COLECTORES Y ALIVIADEROS							
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m		
Obra civil		100,00%	412.516,2	0,30%	1.237,5		
Instalaciones		0,00%	0,0	2,00%	0,0		
TOTAL COSTE CONSERV. Y M ANT. ANUAL			412.516,2		1.237,5 €		
Total amortización conduc. =			30.939	€	Periodo de explot. =	25	años
3.- RESUMEN ANÁLISIS COSTES DE EXPLOTACIÓN							
Concepto						Suma	
EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO							
Energía						33.087	€
Conservación y mantenimiento						46.621	€
EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES							
Conservación y mantenimiento						30.939	€
TOTAL						110.647	€
III.COSTES TOTALES							
Concepto						Suma	
Costes de inversión inicial						636.997	€
Costes de explotación						110.647	€
TOTAL						747.644	€

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLO

PARCELA ALTERNATIVA 2



I. COSTES DE IMPLANTACION

1.- ALIVIADEROS

Aliviadero nº 1

Ancho =	2,00 m
Largo =	2,00 m
Espesor =	0,25 m
Espesor de solera =	0,30 m
Altura =	1,56 m
Altura vertedero =	0,50 m

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m³)	1	70	12		843	1,33	1.121
TOTAL							3.707,34 €

Tanque de tormentas	Según proyecto existente actualizado IPC	TOTAL	182.334,48 €
---------------------	--	-------	--------------

Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M. 186.041,82 €

2.- COLECTORES



NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A IMPLANTACIÓN 2 EDAR

Estación de bombeo : Bombeo a unificación de vertidos

Q medio futuro=	1,51 l/seg
Qmáximo =	16,07 l/seg
H altura de elevación =	4,90 m
Rend. Bombeo =	50,00 %

Tubería de impulsión

Tubería de impulsión	PEHD_PN_10
Diámetro interior	123,4 mm
Diámetro exterior	140 mm
L =	984,00 ml

Cálculo hidráulico

V. de cálculo =	1,34 m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento
Pérdida H =	0,40 m	
H manométrica =	5,30 metros	
Potencia Qmedio mínimo =	0,16 Kw	
Potencia Q máx =	1,67 Kw	

Mediciones y presupuesto

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					194.062	194.062,12 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión)	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
TOTAL							199.062,12 €

Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR: 199.062,12 €

2.1.- Impulsión a red

Longitud	984,00 m
Pendiente:	-0,34%

Características geométricas:

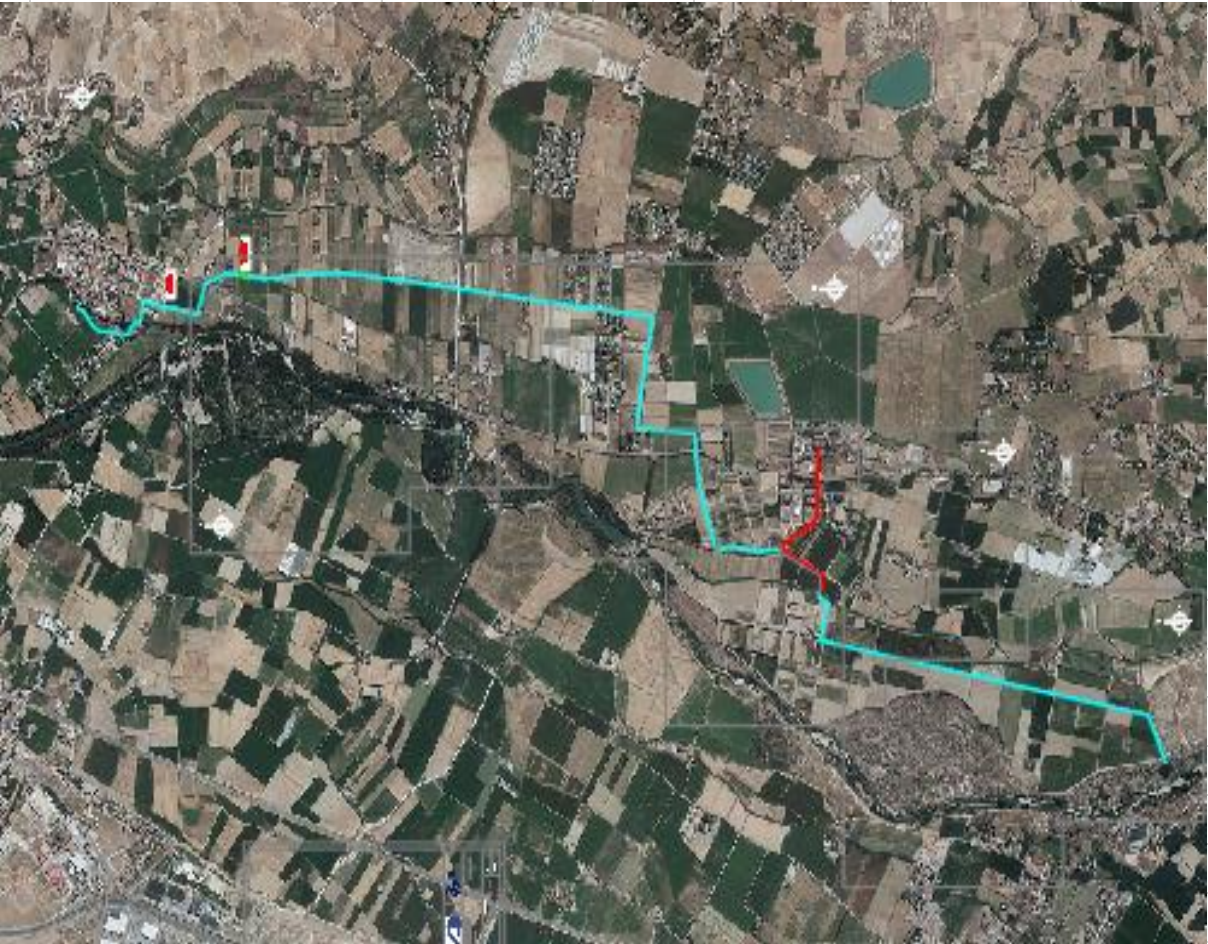
Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)	
Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin
240	244,5	240,00	243,30	1,2	1,2

Profundidad media	1,2	m				
Anchura firme a restituir	1					
Caudal máximo cálculo	16,07	l/s =	0,01607	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)	
Caudal medio de cálculo	1,81	l/s =	0,00181	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo	

Cálculo hidráulico		Qmax					
Velocidad	1,34	m/s					
Diámetro adoptado	140	mm					
Material	PEHD						
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
ml Tubería PEHD φ 140 mm	1	984			984,00	35,00	34.440,00 €
m³ Excavación en zanja	1	984	1,032		1015,49	9,00	9.139,39 €
m³ relleno de arena	1	984	0,25		243,80	22,00	5.363,64 €
m³ relleno zanja	1	984	0,77		756,54	9,00	6.808,85 €
m³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	984	0,769		907,85	15,00	13.617,69 €
m² entibación en zanjas	0	984		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m² demolición firme	1	135	1		135,00	29,50	3.982,50 €
m² restitución firme	1	135	1		135,00	52,00	7.020,00 €
m² restitución caminos rurales	1	340	3		1020,00	18,00	18.360,00 €
						TOTAL	98.732,07 €
Asciende el P.E.M de la tubería de impulsión;							98.732,07 €
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
IMPULSION	0,00	0,00		0,00		0,00	0,00
TOTAL							0,00
NOTA: Todo el trazado por terreno publico, SOLO SE EXPROPIA PARA LA CONSTRUCCION DEL MURO 1 M DE ANCHO EN TODA LA LONGITUD							
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				15000	15000
						TOTAL	15.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				15.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLO							
Concepto	Suma						
Aliviaderos	186.041,8						
Colectores	98.732,1						
Bombeos	199.062,1						
Expropiaciones	0,0						
Servicios afectados	15.000,0						
						498.836,01 €	

II.COSTES DE EXPLOTACIÓN						
Periodos de estudio de explotación:		T =	25	años		
1.-	EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO					
1.1	COSTES ENERGÍA					
Estación de bombeo :		Bombeo a unificación de vertidos				
Potencia Qmedio futuro =		0,16	Kw			
Potencia Q máx =		1,67	Kw			
Horas funcionamiento a Qmedio		197.100	h			
Horas funcionamiento a Qmáx		21.900	h			
Energía		67.589	Kw-h			
Precio energía Kw-h		0,14	€/kwh			
Precio total energía		9.462	€	Periodo de explot. =	25	años
1.2	COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO BOMBEOS					
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m	
Obra civil		90,00%	179.155,9	0,30%	537,5	
Instalaciones		10,00%	19.906,2	2,00%	398,1	
TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL			199.062,1		935,6	€
Número de veces que se reponen equipos			3,125			
Total cost. Cons y mant. estaciones		44.540	€	Periodo de explot. =	25	años
2	EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES Y ALIVIADEROS					
2.1	COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO COLECTORES Y ALIVIADEROS					
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m	
Obra civil		100,00%	284.773,9	0,30%	854,3	
Instalaciones		0,00%	0,0	2,00%	0,0	
TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL			284.773,9		854,3	€
Total amortización conduc. =		21.358	€	Periodo de explot. =	25	años
3.- RESUMEN ANÁLISIS COSTES DE EXPLOTACIÓN						
Concepto						Suma
EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO						
Energía						9.462
Conservación y mantenimiento						€
EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES						
Conservación y mantenimiento						21.358
						€
					TOTAL	75.361
						€
III.COSTES TOTALES						
Concepto						Suma
Costes de inversión inicial						498.836
Costes de explotación						€
TOTAL						75.361
						€
						574.197
						€

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLORES
ALTERNATIVA 3 CON COLECTOR COMPLETO DN400



I. COSTES DE IMPLANTACION

1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	2,00 m						
Largo =	2,00 m						
Espesor =	0,25 m						
Espesor de solera =	0,30 m						
Altura =	1,56 m						
Altura vertedero =	0,50 m						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		843	1,33	1.121
						TOTAL	3.707,34 €
Tanque de tormentas						Según proyecto existente actualizado IPC	
						TOTAL	182.334,48 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							186.041,82 €

2.- COLECTORES



NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO HASTA PK 1266

Estación de bombeo :	Bombeo a unificación de vertidos		
Q medio futuro=	1,51 l/seg		
Qmáximo =	16,07 l/seg		
H altura de elevación =	6,58 m		
Rend. Bombeo =	50,00 %		
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10		
Diámetro interior	123,4 mm		
Diámetro exterior	140 mm		
L =	1.267,00 m		

Cálculo hidráulico

V. de cálculo =	1,34 m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento
Pérdida H =	0,52 m	
Hmanométrica =	7,09 metros	
Potencia Qmedio mínimo =	0,21 Kw	
Potencia Q máx =	2,24 Kw	

Mediciones y presupuesto

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					196.186	196.185,52 €
m Tubería de impulsión (pantalón de impulsión)	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	201.185,52 €

Asciende el P.E.M del bombeo a red de saneamiento a:

201.185,52 €

2.1.- Impulsión a red

Longitud	1267 m
Pendiente:	-0,38%

Características geométricas:

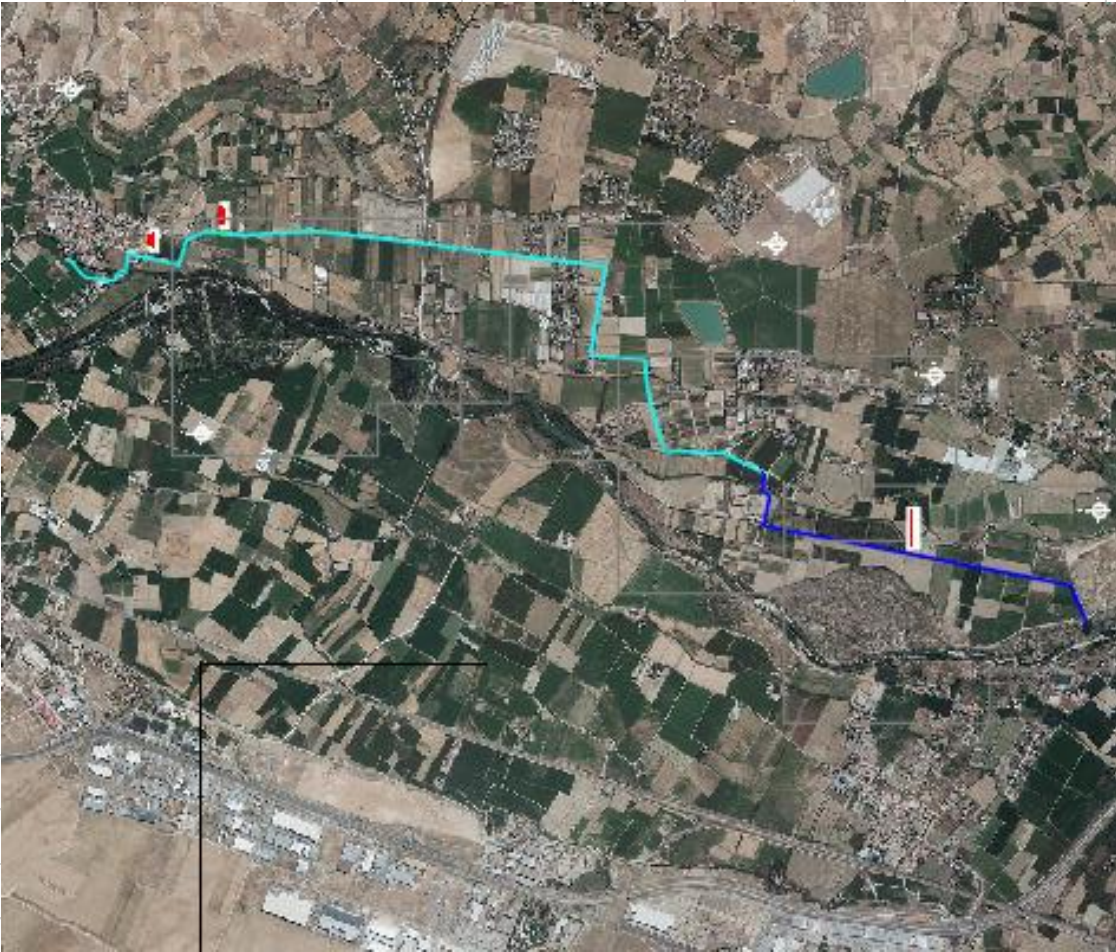
Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)	
Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin
240	246,06	240,00	244,86	1,2	1,2

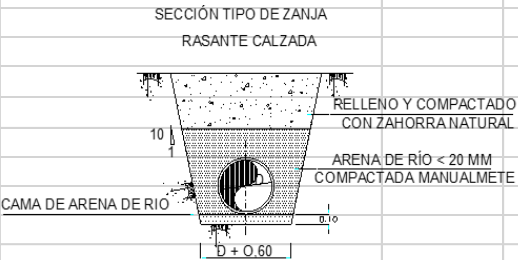
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	16,07	l/s =	0,01607	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,51	l/s =	0,00151	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		

<u>Cálculo hidráulico</u>		<u>Q_{max}</u>					
Velocidad	1,34	m/s					
Diámetro adoptado	125	mm					
Material	PEHD						
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m Tubería PEHD φ 140 mm	1	1267			1267,00	35,00	44.345,00 €
m³ Excavación en zanja	1	1267	1,014		1284,74	9,00	11.562,64 €
m³ relleno de arena	1	1267	0,23		296,37	22,00	6.520,16 €
m³ relleno zanja	1	1267	0,77		972,82	9,00	8.755,37 €
m³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	1267	0,768		1167,38	15,00	17.510,73 €
m² entibación en zanjas	0	1267		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m² demolición firme	1	0	1		0,00	29,50	0,00 €
m² restitución firme	1	0	1		0,00	52,00	0,00 €
m² restitución caminos rurales	1	1061	3		3183,00	18,00	57.294,00 €
						TOTAL	145.987,90 €
2.2.- Tramo por gravedad hasta saneamiento existente							
Colector 1							
Longitud	6915	m					
Pendiente:	0,54%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	244,86	207,7	243,66	206,50	1,20	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	5,47	l/s =	0,00547	m³/s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,82	l/s =	0,00182	m³/s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	<u>Q_{max}</u>	<u>Q_{min}</u>					
Velocidad	1,16	0,57	m/s				
Diámetro adoptado	400	400	mm				
Material	PVC	PVC					
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m Tubería PVC 400 φ mm	1	6915			6915,00	75,00	518.625,00 €
m³ Excavación en zanja	1	6915	1,344		9293,76	9,00	83.643,84 €
m³ relleno de arena	1	6915	0,51		3528,97	22,00	77.637,42 €
m³ relleno zanja	1	6915	0,71		4895,82	9,00	44.062,38 €
m³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	6915	0,708		5874,98	15,00	88.124,76 €
m² entibación en zanjas	1	3300		3,5	11550,00	15,00	173.250,00 €
ud pozo	139				139,00	900,00	125.100,00 €
m² demolición firme	1	0	1		0,00	29,50	0,00 €
m² restitución firme	1	0	1		0,00	52,00	0,00 €
m² restitución caminos rurales	1	6585	3		19755,00	18,00	355.590,00 €
						TOTAL	1.466.033,40 €
Asciende el P.E.M de los colectores							1.612.021,30 €

3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Moclinejo							
impulsion 206 m,			618,00	741,60	206,00	1.236,00	1.977,60
tramo gravedad 330 m			990,00	1.188,00	330,00	1.980,00	3.168,00
TOTAL							5.145,60
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				15000	15000
						TOTAL	15.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:							
						15.000 €	
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE MOCLINEJO							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						186.041,8	
Colectores						1.612.021,3	
Bombes						201.185,5	
Expropiaciones						5.145,6	
Servicios afectados						15.000,0	
						2.019.394,24 €	
II.COSTES DE EXPLOTACIÓN							
Periodos de estudio de explotación:	T =	25	años				
1.- EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO							
1.1 COSTES ENERGÍA							
Estación de bombeo :	Bombeo a unificación de vertidos						
Potencia Qmedio futuro =	0,21	Kw					
Potencia Q máx =	2,24	Kw					
Horas funcionamiento a Qmedio	197.100	h					
Horas funcionamiento a Qmáx	21.900	h					
Energía	90.415	Kw-h					
Precio energía Kw-h	0,14	€/kwh					
Precio total energía	12.658 €		Periodo de explot. =	25	años		

1.2 COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO BOMBEO				
	% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m
Obra civil	90,00%	181.067,0	0,20%	362,1
Instalaciones	10,00%	20.118,6	3,00%	603,6
TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL		201.185,5		965,7 €
Número de veces que se reponen equipos				
		3,125		
Total cost. Cons y mant. estaciones		56.206 €	Periodo de explot. =	25 años
2 EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES Y ALIVIADEROS				
2.1 COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO COLECTORES Y ALIVIADEROS				
	% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m
Obra civil	100,00%	1.798.063,1	0,30%	5.394,2
Instalaciones	0,00%	0,0	2,00%	0,0
TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL		1.798.063,1		5.394,2 €
Total amortización conduc. =		134.855 €	Periodo de explot. =	25 años
3.- RESUMEN ANÁLISIS COSTES DE EXPLOTACIÓN				
Concepto	Suma			
EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO				
Energía	12.658 €			
Conservación y mantenimiento	56.206 €			
EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES				
Conservación y mantenimiento	134.855 €			
TOTAL				203.719 €
III.COSTES TOTALES				
Concepto	Suma			
Costes de inversión inicial				2.019.394 €
Costes de explotación				203.719 €
TOTAL				2.223.113 €

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLOR							
ALTERNATIVA 4 USANDO TUBERÍA EXISTENTE CITA							
							
I. COSTES DE IMPLANTACION							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	2,00	m					
Largo =	2,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		843	1,33	1.121
						TOTAL	3.707,34 €
Tanque de tormentas							
Según proyecto existente actualizado IPC						TOTAL	182.334,48 €

Aliviadero CITA							
Ancho =	2,00	M					
Largo =	2,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		843	1,33	1.121
REJA	1	1				20.000,00	20.000
						TOTAL	23.707,34 €
Aliviadero PUNTO CONEXIÓN DN400 A CITA DN300							
Ancho =	2,00	M					
Largo =	2,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	12,0			12	113,94	1.371
m² Encofrado	1	29,6			30	37,00	1.095
m² Tapa	1	4			4	30,00	120
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		843	1,33	1.121
REJA	1	1				20.000,00	20.000
						TOTAL	23.707,34 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							233.456,50 €
2.- COLECTORES							
SECCIÓN TIPO DE ZANJA RASANTE CALZADA 							
NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo							

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO HASTA PK							
Estación de bombeo :	Bombeo a unificación de vertidos						
Q medio futuro=	1,51	l/seg					
Qmáximo =	16,07	l/seg					
H altura de elevación =	6,56	m					
Rend. Bombeo =	50,00	%					
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10						
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10						
Diámetro interior	123,4	mm					
Diámetro exterior	140	mm					
L =	3.825,00	ml					
Cálculo hidráulico							
V. de cálculo =	1,34	m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento				
Pérdida H =	1,56	m					
Hmanométrica =	8,12	metros					
Potencia Qmedio mínimo =	0,24	Kw					
Potencia Q máx =	2,56	Kw					
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					197.179	197.178,74 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	202.178,74 €
Asciende el P.E.M del bombeo a red de saneamiento a:							202.178,74 €
2.1.- Impulsión a red							
Longitud	3825	m					
Pendiente:	-0,10%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	240	245	240,00	243,80	1,2	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	16,07	l/s =	0,01607	m³/s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,51	l/s =	0,00151	m³/s	Nota: caudal medio actual mínimo		
Cálculo hidráulico							
	Qmax						
Velocidad	1,34	m/s					
Diámetro adoptado	140	mm					
Material	PEHD						

<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m ¹ Tubería PEHD φ 140 mm	1	3825			3825,00	35,00	133.875,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	3825	1,032		3947,40	9,00	35.526,60 €
m ³ relleno de arena	1	3825	0,25		947,71	22,00	20.849,52 €
m ³ relleno zanja	1	3825	0,77		2940,81	9,00	26.467,32 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	3825	0,769		3528,98	15,00	52.934,63 €
m ² entibación en zanjas	0	3825		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	145	1		145,00	29,50	4.277,50 €
m ² restitución firme	1	145	1		145,00	52,00	7.540,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1410	3		4230,00	18,00	76.140,00 €
						TOTAL	357.610,57 €
2.2.- Tramo por gravedad hasta saneamiento CITA							
Colector 2							
Longitud	4143	m					
Pendiente:	0,92%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	246,06	207,7	244,86	206,81	1,50	1,5	
PUNTOS SINGULARES							
Distancia a origen	0						
Altura de terreno	417,56						
Profundidad media	1,5	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	24,73	l/s =	0,02473	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dii)		
Caudal medio de cálculo	1,82	l/s =	0,00182	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	<u>Q_{max}</u>	<u>Q_{min}</u>					
Velocidad	1,25	0,61	m/s				
Diámetro adoptado	400	400	mm				
Material	PVC	PVC					
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m ¹ Tubería PVC φ 400 mm	1	4143			4143,00	75,00	310.725,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	4143	1,725		7146,68	9,00	64.320,08 €
m ³ relleno de arena	1	4143	0,51		2114,32	22,00	46.515,09 €
m ³ relleno zanja	1	4143	1,09		4511,73	9,00	40.605,54 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	4143	1,089		5414,07	15,00	81.211,09 €
m ² entibación en zanjas	1	1500		3,5	5250,00	15,00	78.750,00 €
ud pozo	83				83,00	900,00	74.700,00 €
m ² demolición firme	1	511	1		511,00	29,50	15.074,50 €
m ² restitución firme	1	511	1		511,00	52,00	26.572,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	4677	3		14031,00	18,00	252.558,00 €
						TOTAL	991.031,29 €
Asciende el P.E.M de los colectores							
							1.348.641,86 €

3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
TRAMO IMPULSION 206 M			618,00	741,60	206,00	1.236,00	1.977,60
TRAMO 3 330			990,00	1.188,00	330,00	1.980,00	3.168,00
TOTAL							5.145,60

NOTA: Todo el trazado por terreno publico, SOLO SE EXPROPIA PARA LA CONSTRUCCION DEL MURO 1 M DE ANCHO EN TODA LA LONGITUD

4.- SERVICIOS AFECTADOS

Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				15000	15000
						TOTAL	15.000,00 €

Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a: 15.000 €

TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE MOCLINEJO

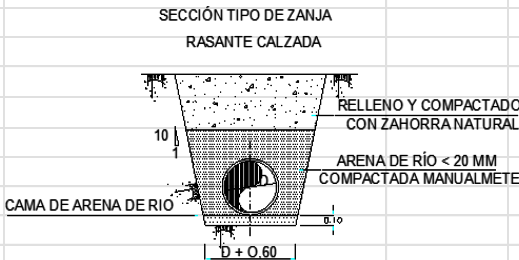
Concepto	Suma						
Aliviaderos						233.456,5	
Colectores						1.348.641,9	
Bombes						202.178,7	
Expropiaciones						5.145,6	
Servicios afectados						15.000,0	
						1.804.422,71 €	

II.COSTES DE EXPLOTACIÓN

Períodos de estudio de explotación:	T =	25	años				
1.- EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO							
1.1 COSTES ENERGÍA							
Estación de bombeo :	Bombeo a unificación de vertidos						
Potencia Qmedio futuro =	0,24 Kw						
Potencia Q máx =	2,56 Kw						
Horas funcionamiento a Qmedio	197.100 h						
Horas funcionamiento a Qmáx	21.900 h						
Energía	103.486 Kw-h						
Precio energía Kw-h	0,14 €/kwh						
Precio total energía	14.488 €	Periodo de explot. =	25	años			

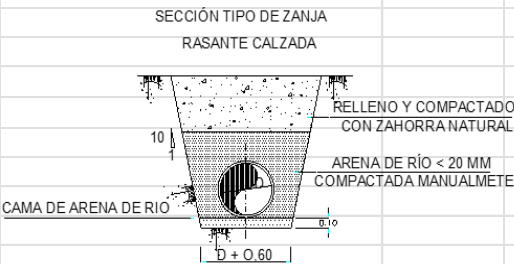
1.2	COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO BOMBEO							
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m			
	Obra civil	90,00%	181.960,9	0,30%	545,9			
	Instalaciones	10,00%	20.217,9	2,00%	404,4			
	TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL		202.178,7		950,2 €			
	Número de veces que se reponen equipos		3,125					
	Total cost. Cons y mant. estaciones	45.237 €		Periodo de explot. =	25 años			
2	EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES Y ALIVIADEROS							
2.1	COSTES CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO COLECTORES Y ALIVIADEROS							
		% s. inv.	Inv.	% de cons.	Cons y m			
	Obra civil	100,00%	1.582.098,4	0,30%	4.746,3			
	Instalaciones	0,00%	0,0	2,00%	0,0			
	TOTAL COSTE CONSERV. Y MANT. ANUAL		#####		4.746,3 €			
	Total amortización conduc. =	118.657 €		Periodo de explot. =	25 años			
3.- RESUMEN ANÁLISIS COSTES DE EXPLOTACIÓN								
	Concepto						Suma	
	EXPLOTACIÓN ESTACIONES DE BOMBEO							
	Energía						14.488 €	
	Conservación y mantenimiento						45.237 €	
	EXPLOTACIÓN CONDUCCIONES							
	Conservación y mantenimiento						118.657 €	
						TOTAL	178.383 €	
III.COSTES TOTALES								
	Concepto						Suma	
	Costes de inversión inicial						1.804.423 €	
	Costes de explotación						178.383 €	
	TOTAL						1.982.806 €	

ESTIMACIÓN DE COSTES DE CONEXIÓN DE URBANIZACIONES

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLO							
INCORPORACIÓN DE URBANIZACIONES A EDAR (IMPLANTACIÓN 1)							
I. COSTES DE IMPLANTACION							
URBANIZACIÓN EL SOTO							
Este caudal se incorpora al bombeo del núcleo de Peñaflo, para minimizar longitudes de impulsión.							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €
2.- COLECTORES							
SECCIÓN TIPO DE ZANJA RASANTE CALZADA  NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo							
2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR							
Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR						
Q medio futuro=	0,16	l/seg					
Qmáximo =	2,06	l/seg					
H altura de elevación =	8,40	m					
Rend. Bombeo =	50,00	%					
Tubería de impulsión							
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10						
Diámetro interior	42,6	mm					
Diámetro exterior	50	mm					
L =	290,00	ml					

<u>Cálculo hidráulico</u>							
V. de cálculo =	1,44	m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento				
Pérdida H =	0,40	m					
H _{manométrica} =	8,81	metros					
Potencia Q _{medio mínimo} =	0,03	Kw					
Potencia Q _{máx} =	0,36	Kw					
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					183.146	183.146,20 €
m ^l Tubería de impulsión (pantalón de impulsión	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	188.146,20 €
Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:							188.146,20 €
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN							
Longitud	290,00	m					
Pendiente:	-2,76%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	232	240	230,80	238,80	1,2	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	2,06	l/s =	0,00206	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	0,05	l/s =	0,00005	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	Q _{max}						
Velocidad	1,44	m/s					
Diámetro adoptado	50	mm					
Material	PEHD						
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m ^l Tubería PEHD ϕ 50 mm	1	290,00			290,00	20,00	5.800,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	290,00	0,924		267,96	9,00	2.411,64 €
m ³ relleno de arena	1	290,00	0,17		48,37	22,00	1.064,10 €
m ³ relleno zanja	1	290,00	0,76		219,02	9,00	1.971,20 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	290,00	0,755		262,83	15,00	3.942,41 €
m ² entibación en zanjas	0	290		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m ² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	108.493,85 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							108.493,85 €

3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tubería agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLO							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						3.048,3	
Colectores						108.493,8	
Bombes						188.146,2	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						3.000,0	
						303.805,54 €	
URBANIZACION HUERTO EL REGAO							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €

Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €
2.- COLECTORES							
							
NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo							
2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR							
Estación de bombeo :							
Bombeo a EDAR							
Q medio futuro= 0,31 l/seg							
Qmáximo = 3,90 l/seg							
Haltura de elevación = 20,53 m							
Rend. Bombeo = 50,00 %							
Tubería de impulsión							
Tubería de impulsión PEHD_PN_10							
Diámetro interior 66 mm							
Diámetro exterior 75 mm							
L = 3.150,00 ml							
Cálculo hidráulico							
V. de cálculo = 1,14 m/s							
Pérdida H = 1,53 m							
Hmanométrica = 22,05 metros							
Potencia Qmedio mínimo = 0,13 Kw							
Potencia Q máx = 1,69 Kw							
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					194.128	194.127,70 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión)	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
					TOTAL		199.127,70 €
Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:							199.127,70 €
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN							
Longitud 3.150,00 m							
Pendiente: -0,60%							
Características geométricas:							
		Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)	
		Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin
		238	257	236,80	255,80	1,2	1,2

Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	3,90	l/s =	0,00390	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dii)		
Caudal medio de cálculo	1,81	l/s =	0,00181	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	<u>Q_{max}</u>						
Velocidad	1,14	m/s					
Diámetro adoptado	75	mm					
Material	PEHD						
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m ¹ Tubería PEHD φ 75 mm	1	3.150,00			3150,00	26,00	81.900,00 €
m³ Excavación en zanja	1	3.150,00	0,954		3005,10	9,00	27.045,90 €
m³ relleno de arena	1	3.150,00	0,19		594,62	22,00	13.081,74 €
m³ relleno zanja	1	3.150,00	0,76		2396,56	9,00	21.569,03 €
m³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	3.150,00	0,761		2875,87	15,00	43.138,07 €
m² entibación en zanjas	0	3150		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	280.039,24 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							280.039,24 €
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			

TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLOR							
Concepto				Suma			
Aliviaderos				3.048,3			
Colectores				280.039,2			
Bombeos				199.127,7			
Expropiaciones				1.117,2			
Servicios afectados				3.000,0			
				486.332,43 €			

URBANIZACION LOS GUARALES							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €

2.- COLECTORES

SECCIÓN TIPO DE ZANJA
RASANTE CALZADA

Diagrama de sección tipo de zanja rasante calzada. El diagrama muestra una zanja con una sección transversal trapezoidal. El relleno superior está etiquetado como 'RELLENO Y COMPACTADO CON ZAHORRA NATURAL'. Debajo de esto hay una capa de 'ARENA DE RÍO < 20 MM COMPACTADA MANUALMETE'. La base de la zanja es una 'CAMA DE ARENA DE RÍO'. Las dimensiones indicadas son una altura de 10 cm y una anchura de 0,60 m. La fórmula $D + 0,60$ se encuentra en la parte inferior del diagrama.

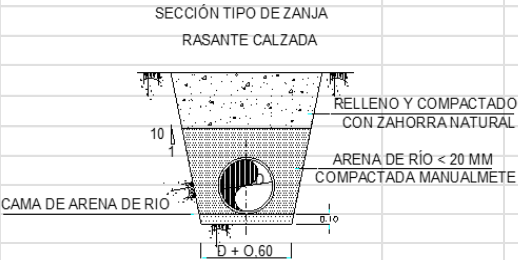
NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR

Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR
Q medio futuro=	0,52 l/seg
Q máximo =	6,51 l/seg
H altura de elevación =	21,29 m
Rend. Bombeo =	50,00 %
Tubería de impulsión	
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10
Diámetro interior	79,2 mm
Diámetro exterior	90 mm
L =	4.480,00 ml

<u>Cálculo hidráulico</u>							
V. de cálculo =	1,32	m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento				
Pérdida H =	2,29	m					
H _{manométrica} =	23,59	metros					
Potencia Q _{medio} mínimo =	0,24	Kw					
Potencia Q _{máx} =	3,02	Kw					
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					198.389	198.389,44 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	203.389,44 €
Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:							203.389,44 €
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN							
Longitud	4.480,00	m					
Pendiente:	-0,42%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	238	257	236,80	255,80	1,2	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	6,51	l/s =	0,00651	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,81	l/s =	0,00181	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	Q _{max}						
Velocidad	1,32	m/s					
Diámetro adoptado	90	mm					
Material	PEHD						
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
ml Tubería PEHD φ 75 mm	1	4.480,00			4480,00	29,00	129.920,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	4.480,00	0,972		4354,56	9,00	39.191,04 €
m ³ relleno de arena	1	4.480,00	0,20		905,62	22,00	19.923,73 €
m ³ relleno zanja	1	4.480,00	0,76		3420,44	9,00	30.783,92 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	4.480,00	0,763		4104,52	15,00	61.567,83 €
m ² entibación en zanjas	0	4480		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m ² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	374.691,02 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							374.691,02 €

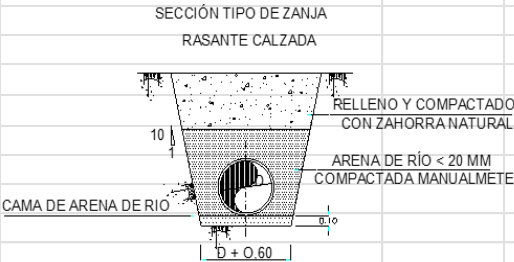
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tubería agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLO							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						3.048,3	
Colectores						374.691,0	
Bombeos						203.389,4	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						3.000,0	
						585.245,97 €	
TOTAL URBANIZACIONES							
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE URBANIZACIONES PEÑAFLOPEÑAFLO							
Concepto						Suma	
EL SOTO*						303.805,5	
SALITRERA						0,0	
HUERTO EL REAGO						486.332,4	
LOS GUARALES						585.246,0	
						1.375.383,95 €	
* Se incorpora al bombeo y c onducción del nucleo principal							

VALORACION ECONOMICA AGRUPACION VERTIDOS PEÑAFLO							
INCORPORACIÓN DE URBANIZACIONES A EDAR (IMPLAMTACIÓN 2)							
I. COSTES DE IMPLANTACION							
URBANIZACIÓN EL SOTO							
Este caudal se incorpora al bombeo del núcleo de Peñaflo, para minimizar longitudes de impulsión.							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €
2.- COLECTORES							
							
NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo							
2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR							
Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR						
Q medio futuro=	0,16	l/seg					
Qmáximo =	2,06	l/seg					
Haltura de elevación =	8,40	m					
Rend. Bombeo =	50,00	%					
Tubería de impulsión							
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10						
Diámetro interior	42,6	mm					
Diámetro exterior	50	mm					
L =	290,00	m					

<u>Cálculo hidráulico</u>							
V. de cálculo =	1,44	m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento				
Pérdida H =	0,40	m					
H _{manométrica} =	8,81	metros					
Potencia Q _{medio} mínimo =	0,03	Kw					
Potencia Q _{máx} =	0,36	Kw					
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					183.146	183.146,20 €
m Tubería de impulsión (pantalón de impulsión	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	188.146,20 €
Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:							188.146,20 €
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN							
Longitud	290,00	m					
Pendiente:	-2,76%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	232	240	230,80	238,80	1,2	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	2,06	l/s =	0,00206	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	0,05	l/s =	0,00005	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
Cálculo hidráulico							
	Q _{max}						
Velocidad	1,44	m/s					
Diámetro adoptado	50	mm					
Material	PEHD						
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m Tubería PEHD φ 50 mm	1	290,00			290,00	20,00	5.800,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	290,00	0,924		267,96	9,00	2.411,64 €
m ³ relleno de arena	1	290,00	0,17		48,37	22,00	1.064,10 €
m ³ relleno zanja	1	290,00	0,76		219,02	9,00	1.971,20 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	290,00	0,755		262,83	15,00	3.942,41 €
m ² entibación en zanjas	0	290		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m ² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	108.493,85 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							108.493,85 €

3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLO							
Concepto					Suma		
Aliviaderos						3.048,3	
Colectores						108.493,8	
Bombeos						188.146,2	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						3.000,0	
						303.805,54 €	
URBANIZACION HUERTO EL REGAO							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €

2.- COLECTORES



NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo

2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR

Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR
Q medio futuro=	0,31 l/seg
Qmáximo =	3,90 l/seg
H altura de elevación =	7,68 m
Rend. Bombeo =	50,00 %
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10
Diámetro interior	66 mm
Diámetro exterior	75 mm
L =	2.431,00 ml

Cálculo hidráulico

V. de cálculo =	1,14 m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento
Pérdida H =	1,18 m	
Hmanométrica =	8,86 metros	
Potencia Qmedio mínimo =	0,05 Kw	
Potencia Q máx =	0,68 Kw	

Mediciones y presupuesto

	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					187.616	187.615,83 €
ml Tubería de impulsión (pantalón de impulsión)	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	192.615,83 €

Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:

192.615,83 €

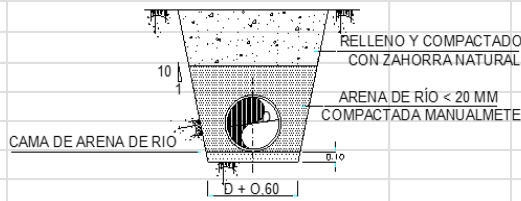
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN

Longitud	2.431,00 m
Pendiente:	-0,27%

Características geométricas:

Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)	
Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin
238	244,5	236,80	243,30	1,2	1,2

Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	3,90	l/s =	0,00390	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	1,81	l/s =	0,00181	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
<u>Cálculo hidráulico</u>							
	<u>Q_{max}</u>						
Velocidad	1,14	m/s					
Diámetro adoptado	75	mm					
Material	PEHD						
<u>Mediciones y presupuesto</u>							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m Tubería PEHD φ 75 mm	1	2.431,00			2431,00	26,00	63.206,00 €
m ³ Excavación en zanja	1	2.431,00	0,954		2319,17	9,00	20.872,57 €
m ³ relleno de arena	1	2.431,00	0,19		458,90	22,00	10.095,78 €
m ³ relleno zanja	1	2.431,00	0,76		1849,54	9,00	16.645,82 €
m ³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	2.431,00	0,761		2219,44	15,00	33.291,63 €
m ² entibación en zanjas	0	2431		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m ² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m ² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m ² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	237.416,29 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							237.416,29 €
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tubería agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑALOR							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						3.048,3	
Colectores						237.416,3	
Bombeos						192.615,8	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						3.000,0	
						437.197,62 €	

URBANIZACION LOS GUARALES							
1.- ALIVIADEROS							
Aliviadero nº 1							
Ancho =	1,00	m					
Largo =	1,00	m					
Espesor =	0,25	m					
Espesor de solera =	0,30	m					
Altura =	1,56	m					
Altura vertedero =	0,50	m					
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
m³ HA-30	1	11,9			12	113,94	1.357
m² Encofrado	1	14,9			15	37,00	552
m² Tapa	1	1			1	30,00	30
Kg de acero para ferralla (kg/m3)	1	70	12		834	1,33	1.109
						TOTAL	3.048,30 €
Se ubican los aliviaderos en cabeza de los distintos colectores según se indica en planos siendo el P.E.M.							3.048,30 €
2.- COLECTORES							
SECCIÓN TIPO DE ZANJA RASANTE CALZADA 							
NOTA: Se considera 0,1 m de arena sobre coronación de tubo							
2.1- BOMBEO DE PUNTO DE VERTIDO A EDAR							
Estación de bombeo :	Bombeo a EDAR						
Q medio futuro=	0,52 l/seg						
Qmáximo =	6,51 l/seg						
Haltura de elevación =	21,29 m						
Rend. Bombeo =	50,00 %						
Tubería de impulsión							
Tubería de impulsión	PEHD_PN_10						
Diámetro interior	79,2 mm						
Diámetro exterior	90 mm						
L =	3.761,00 ml						
<u>Cálculo hidráulico</u>							
V. de cálculo =	1,32	m/s	NOTA: Valor fijado de funcionamiento				
Pérdida H =	1,93	m					
Hmanométrica =	23,22	metros					
Potencia Qmedio mínimo =	0,24	Kw					
Potencia Q máx =	2,97	Kw					

Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
P.A. Sistema de bombeo	P.A.					198.273	198.272,78 €
mI Tubería de impulsión (pantalón de impulsión	1	1,00			1,00	5000,00	5.000,00 €
						TOTAL	203.272,78 €
Asciende el P.E.M del bombeo a EDAR a:							203.272,78 €
2.1- TUBERÍA DE IMPULSIÓN							
Longitud	3.761,00	m					
Pendiente:	-0,17%						
Características geométricas:							
	Cota terreno (m)		Cota colector (m)		Profundidad zanja (m)		
	Inic	Fin	Inic	Fin	Inic	Fin	
	238	244,5	236,80	243,30	1,2	1,2	
Profundidad media	1,2	m					
Anchura firme a restituir	1						
Caudal máximo cálculo	6,51	l/s =	0,00651	m ³ /s	Nota: caudal máx. futuro (negras + dil)		
Caudal medio de cálculo	0,05	l/s =	0,00005	m ³ /s	Nota: caudal medio actual mínimo		
Cálculo hidráulico							
	Q _{max}						
Velocidad	1,32	m/s					
Diámetro adoptado	90	mm					
Material	PEHD						
Mediciones y presupuesto							
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
mI Tubería PEHD φ 50 mm	1	3.761,00			3761,00	20,00	75.220,00 €
m³ Excavación en zanja	1	3.761,00	0,972		3655,69	9,00	32.901,23 €
m³ relleno de arena	1	3.761,00	0,20		760,28	22,00	16.726,15 €
m³ relleno zanja	1	3.761,00	0,76		2871,49	9,00	25.843,37 €
m³ Transporte sobrante a verterdero	1,2	3.761,00	0,763		3445,78	15,00	51.686,75 €
m² entibación en zanjas	0	3761		1,2	0,00	15,00	0,00 €
ud pozo	0				0,00	900,00	0,00 €
m² demolición firme	1	471	1		471,00	29,50	13.894,50 €
m² restitución firme	1	471	1		471,00	52,00	24.492,00 €
m² restitución caminos rurales	1	1017	3		3051,00	18,00	54.918,00 €
						TOTAL	295.682,00 €
Asciende el P.E.M de los colectores:							295.682,00 €
3.- EXPROPIACIÓN COLECTORES							
	Expropiación		Ocupación temporal		Servidumbre de paso		TOTAL
Concepto	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	Sup(m2)	Precio	€
Impulsión			266,00	319,20	133,00	798,00	1.117,20
TOTAL							1.117,20

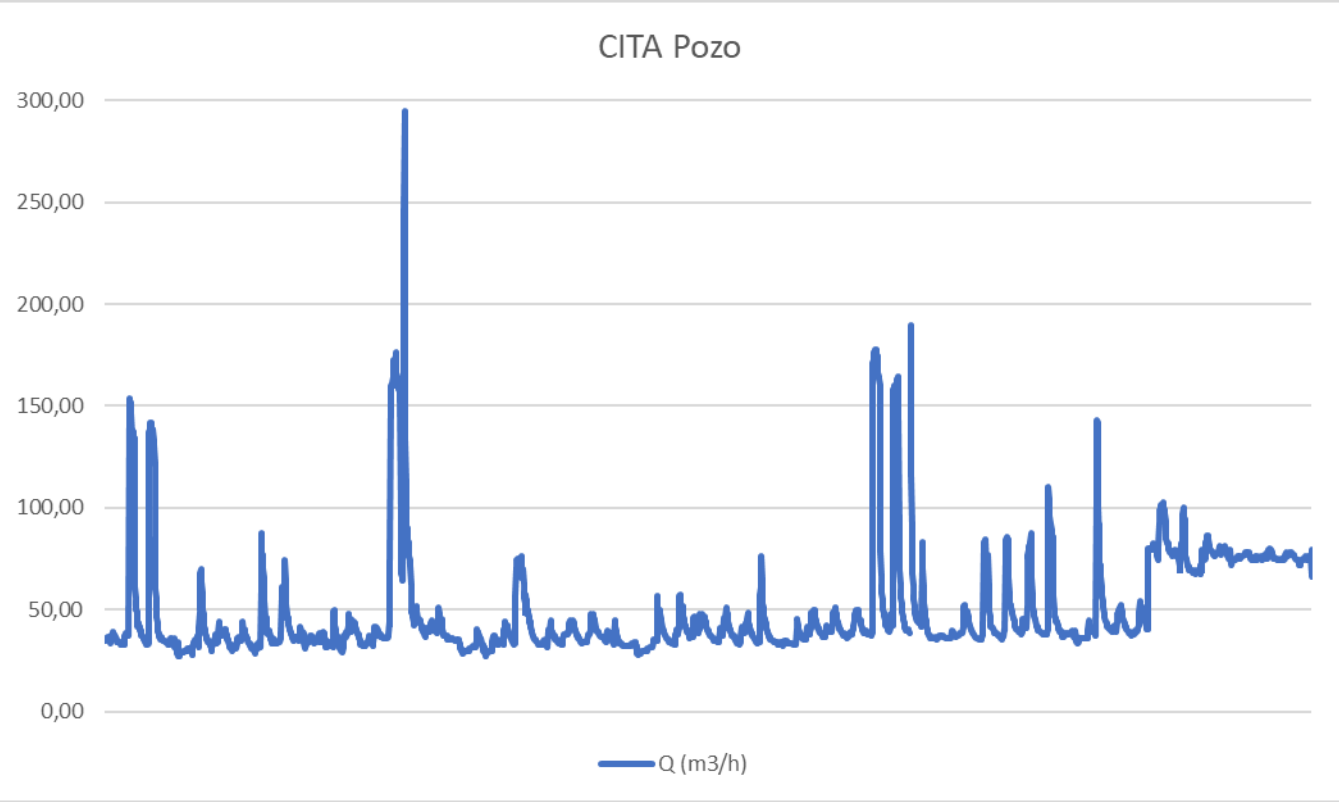
4.- SERVICIOS AFECTADOS							
Nº Viviendas:	0						
TOTAL	0						
	ud	Longitud	Ancho	Alto	Cantidad	Precio	Importe
Ud acometidas AP	0	ud				90	0
Acometidas AR:	0	ud				90	0
Tuberia agua potable (traza paralela)	0	ud				1200	0
PA imprevisto	1	ud				3000	3000
						TOTAL	3.000,00 €
Asciende el presupuesto relacionado con los servicios afectados a:				3.000 €			
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE PEÑAFLOR							
Concepto						Suma	
Aliviaderos						3.048,3	
Colectores						295.682,0	
Bombes						203.272,8	
Expropiaciones						1.117,2	
Servicios afectados						3.000,0	
						506.120,28 €	
TOTAL URBANIZACIONES							
TOTAL INVERSIÓN. AGRUPACION DE VERTIDOS DE URBANIZACIONES PEÑAFLO							
Concepto						Suma	
EL SOTO						303.805,5	
SALITRERA*						0,0	
HUERTO EL REAGO						437.197,6	
LOS GUARALES						506.120,3	
						1.247.123,44 €	
* Ya está incorporado en el saneamiento del núcleo							

OPCIONES PEÑAFLORES						
Resumen Estudio Económico (incluye expropiaciones y explotación y mantenimiento 25 años)						
ALTERNATIVA	1	2	1	2	3	4
	ALTERNATIVA 1 (EDAR HUMEDALES)	ALTERNATIVA 2 (EDAR HUMEDALES)	ALTERNATIVA 1 (EDAR AIREACION PROLONGADA)	ALTERNATIVA 2 (EDAR AIREACION PROLONGADA)	ALTERNATIVA 3 (COLECTOR NUEVO DN400)	ALTERNATIVA 4 (USANDO COLECTOR CITA)
COLECTORES NUCLEO PRINCIPAL + URBANIZACION EL SOTO						
Aliviaderos	186.041,82	186.041,82	176.700,18	176.700,18	186.041,82	233.456,50
Colectores	226.474,34	98.732,07	209.473,34	89.876,07	1.612.021,30	1.348.641,86
Bombes	206.049,85	196.554,73	205.863,69	196.562,12	201.185,52	198.489,93
Expropiaciones	1.117,20	0,00	1.117,20	0,00	5.145,60	5.145,60
Servicios afectados	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
Explotación y mantenimiento	99.703,09	71.552,79	108.111,80	73.436,38	203.719,07	171.201,72
TOTAL COLECTORES	734.386,31	567.881,42	716.266,22	551.574,76	2.223.113,30	1.971.935,61
BOMBEO E IMPULSIONES DE URBANIZACIONES						
EL SOTO	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54	303.805,54
BARRIO SALITRERA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
URBIZACION EL REGAO	486.332,43	437.197,62	486.332,43	437.197,62		0,00
URBANIZACION LOS GUARALES	585.245,97	506.120,28	585.245,97	506.120,28	0,00	0,00
TOTAL COLECTORES URBANIZACION	1.375.383,95	1.247.123,44	1.375.383,95	1.247.123,44	303.805,54	303.805,54
EDAR						
EDAR HUMEDALES	1.483.464,56	1.483.464,56				
EDAR AIREACION PROLONGADA			1.489.329,32	1.489.329,32		
Explotación y mantenimiento*	472.842,50	472.842,50	1.072.359,60	1.072.359,60	317.650,17	317.650,17
TOTAL EDAR	1.956.307,06	1.956.307,06	2.561.688,92	2.561.688,92	317.650,17	317.650,17
COSTE TOTAL	4.066.077,31	3.771.311,92	4.653.339,08	4.360.387,13	2.844.569,02	2.593.391,32

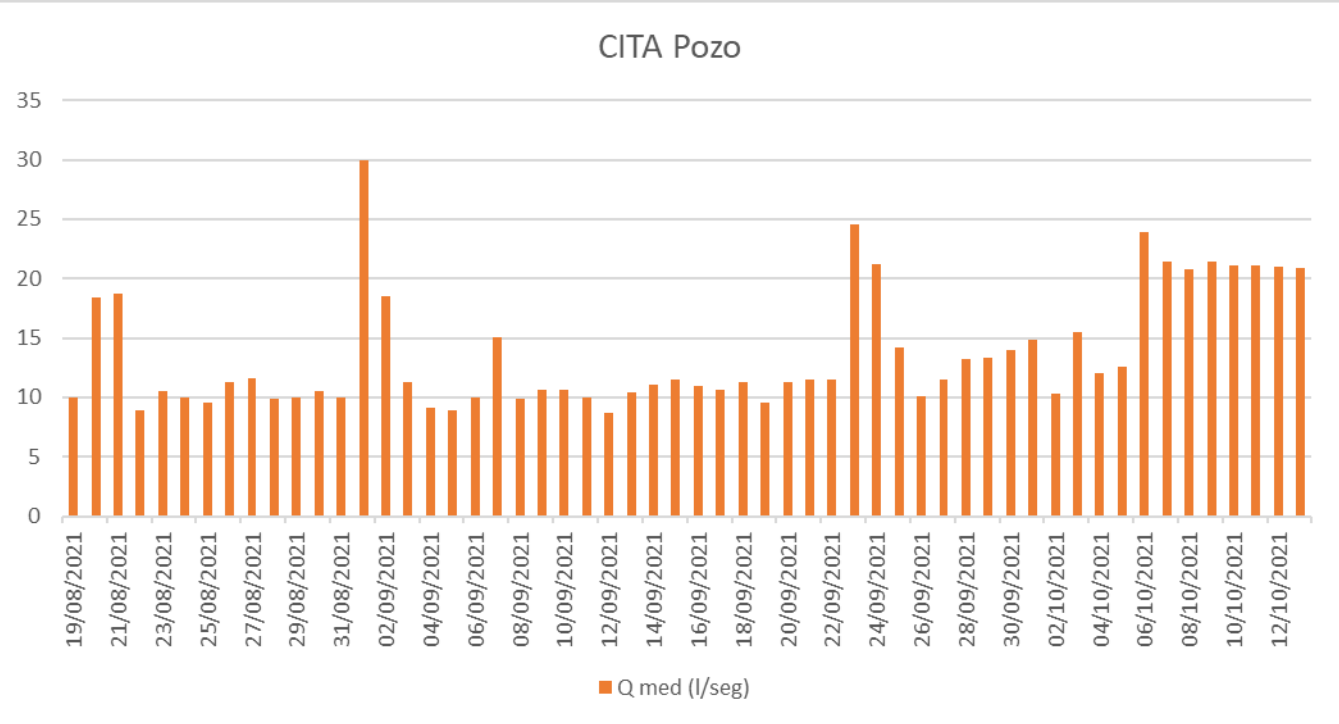
Se ha considerado un precio estimado de expropiación, pero el precio de la expropiación definitivo se establecerá en la ejecución del proyecto, mediante el establecimiento del justiprecio. La cantidad recogida en la tabla anterior es meramente orientativa.

APENDICE 4: CALCULO CAPACIDAD COLECTOR DEL CITA

De la campaña de aforos llevada a cabo por IMPROMA con fecha septiembre 2021, sacamos el siguiente gráfico de caudales aportados por el CITA a la red de saneamiento:



Caudales instantáneos medidos en campaña en m3/h



Caudales medio diario en l/seg

De estos gráficos, comparándolos con los de lluvia recogidos en la estación pluviométrica de Malpica sacamos las siguientes conclusiones:

- Existe aporte de excedente de riego aportado por el CITA a la red de saneamiento ya que como puede observarse en el gráfico 1 hay un caudal mínimo en horas nocturnas de mas de 30 m3/h
- El caudal medio en días sin lluvia es menor a 15 l/seg
- El caudal máximo sin lluvias estaría pro debajo de 100 m3/h

Tenemos las cotas de los pozos de este colector tomadas en trabajos de campo de topografía. De los mismos se obtiene la pendiente de este colector:

POZO	COTA FONDO	DISTANCIA	PENDIENTE
P1	216,1		
P2	214,75	323	0,42%
P3	214,06	166	0,42%
P4	211,02	761,5	0,40%
P5	206,81	441	0,95%

Calculamos la capacidad de esta tubería en el tramo de menor pendiente:

CÁLCULO DE TUBERÍAS					
TUBERIA (Colebrook)					
1 TUBERÍA CITA DN300					
Pendiente: 0,4000 %					
Caudal hidráulico de cálculo :	0,050	m³/s	180,00	m³/h	
Longitud equivalente de tubería :			760,0	m	
Diámetro de la tubería :			0,285	m	
Coficiente de rugosidad equivalente en la pared K:			0,285	mm	
Coficiente de rugosidad equivalente en la pared n (Manning):			0,012		
SECCION PARCIALMENTE LLENA (Thormann-Franke)					
Pend. =	0,0040	m/m			
Qlleno(Colebrook) =	0,06811	m3/seg			
Qlleno (Manning) =	0,05779	m3/seg			

El caudal máximo sería 0,05779 m3/seg

El caudal máximo aportado por el CITA sin lluvias es 0,02778 m3/seg, el caudal máximo aportado por Peñaflo (verano futuro) según datos de partida desarrollados en este anejo es de 89 m3/h, 0,0247 m3/seg, entre los dos el caudal máximo aportado es: 0,05248 m3/seg inferior a la capacidad del tubo.

Esta solución pasa por construir un aliviadero en el CITA para evitar la incorporación de aguas de lluvia al colector, así como otro en el punto de incorporación de la tubería de DN400 a la de DN300, valorados en la alternativa 4.

4. PLANOS

Se han realizado los siguientes planos:

1. Plano de situación e índice de planos
2. Red existente
3. Alternativas planta general.
4. Alternativa elegida
5. Alternativa elegida. Planta detalle y perfil.
6. Alternativas depuración. Esquemas.

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1. SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 2. RED EXISTENTE. PLANTA GENERAL

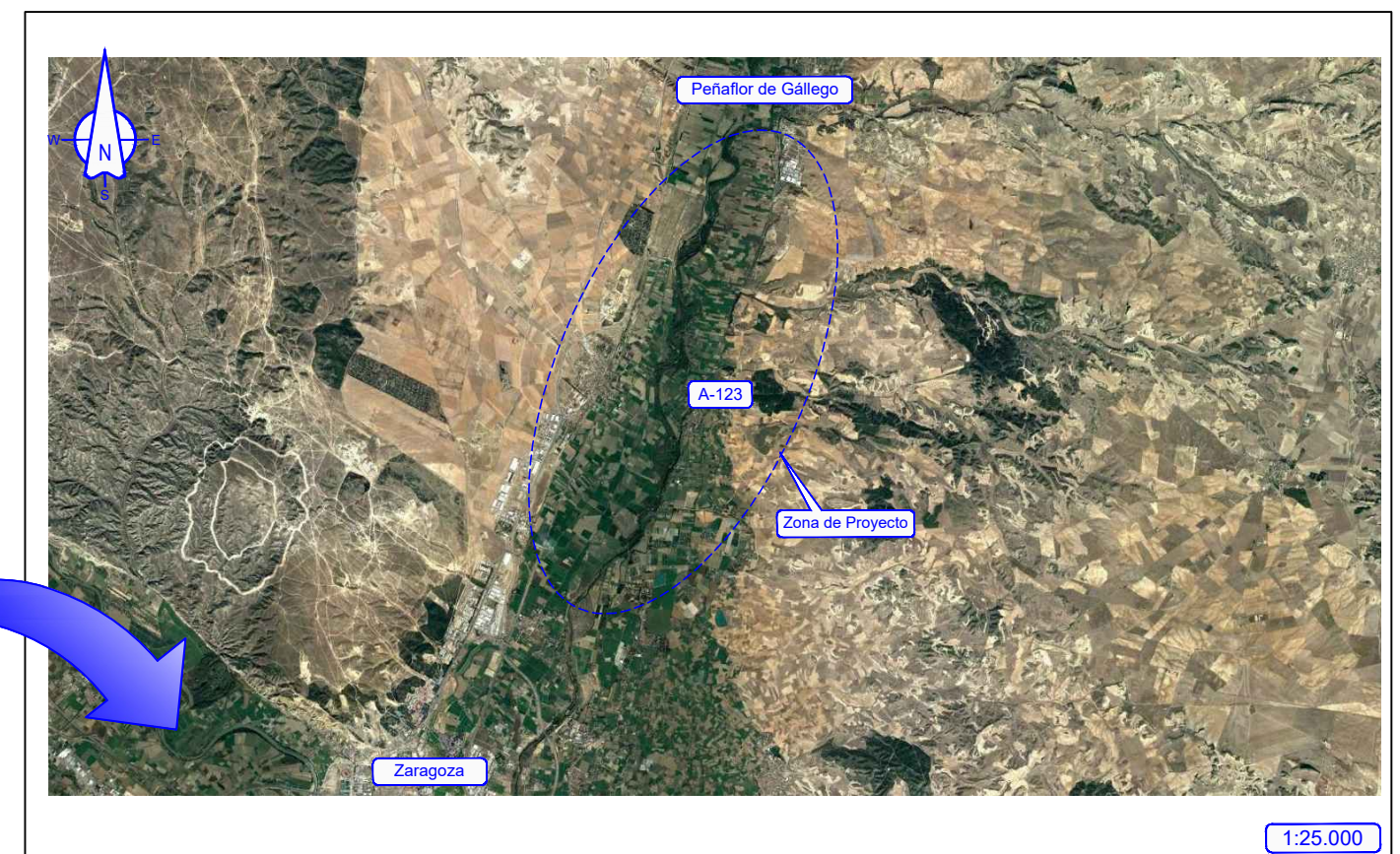
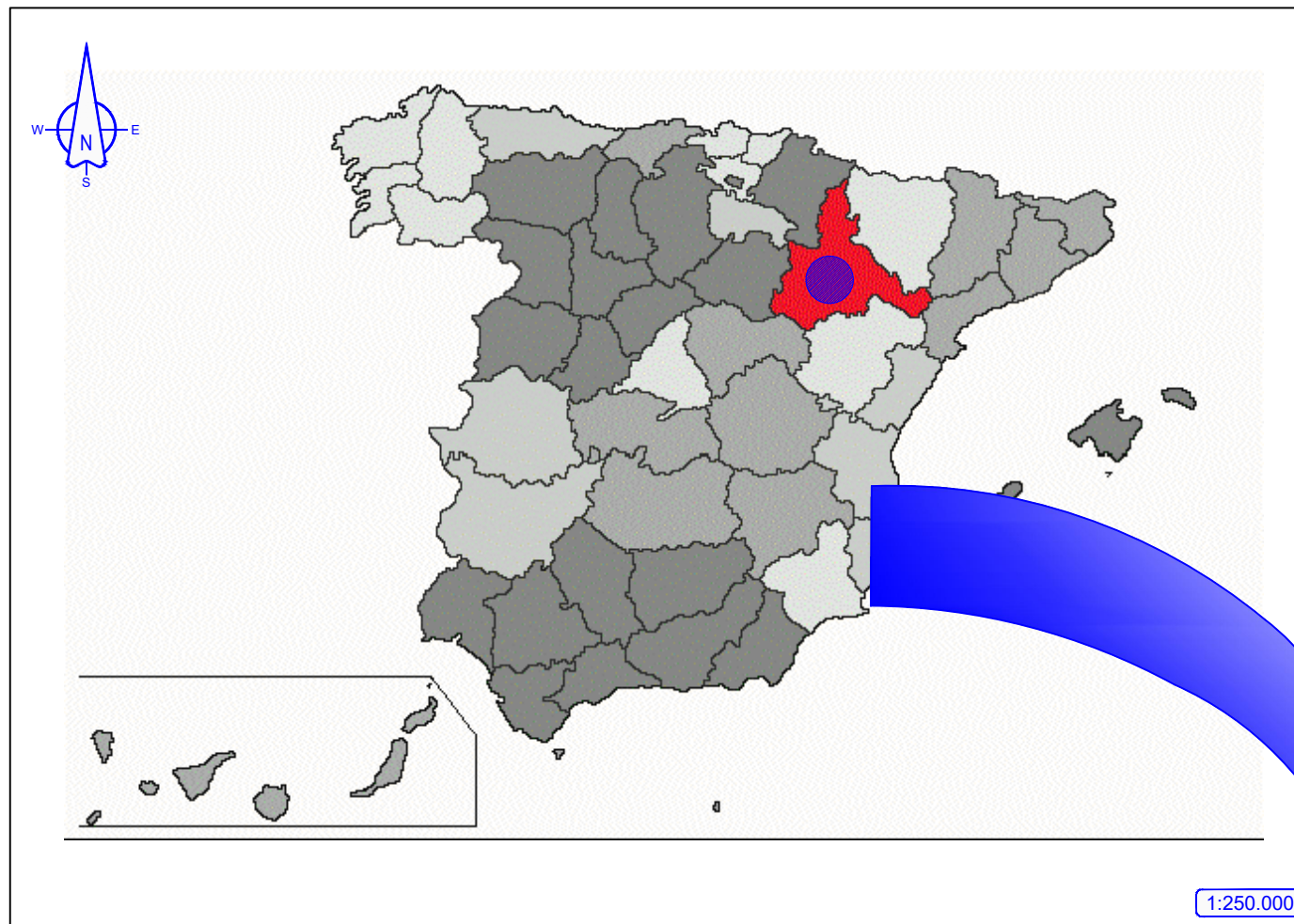
PLANO 3. ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL

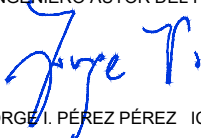
PLANO 4. ALTERNATIVA ELEGIDA. PLANTA GENERAL Y PERFIL LONGITUDINAL

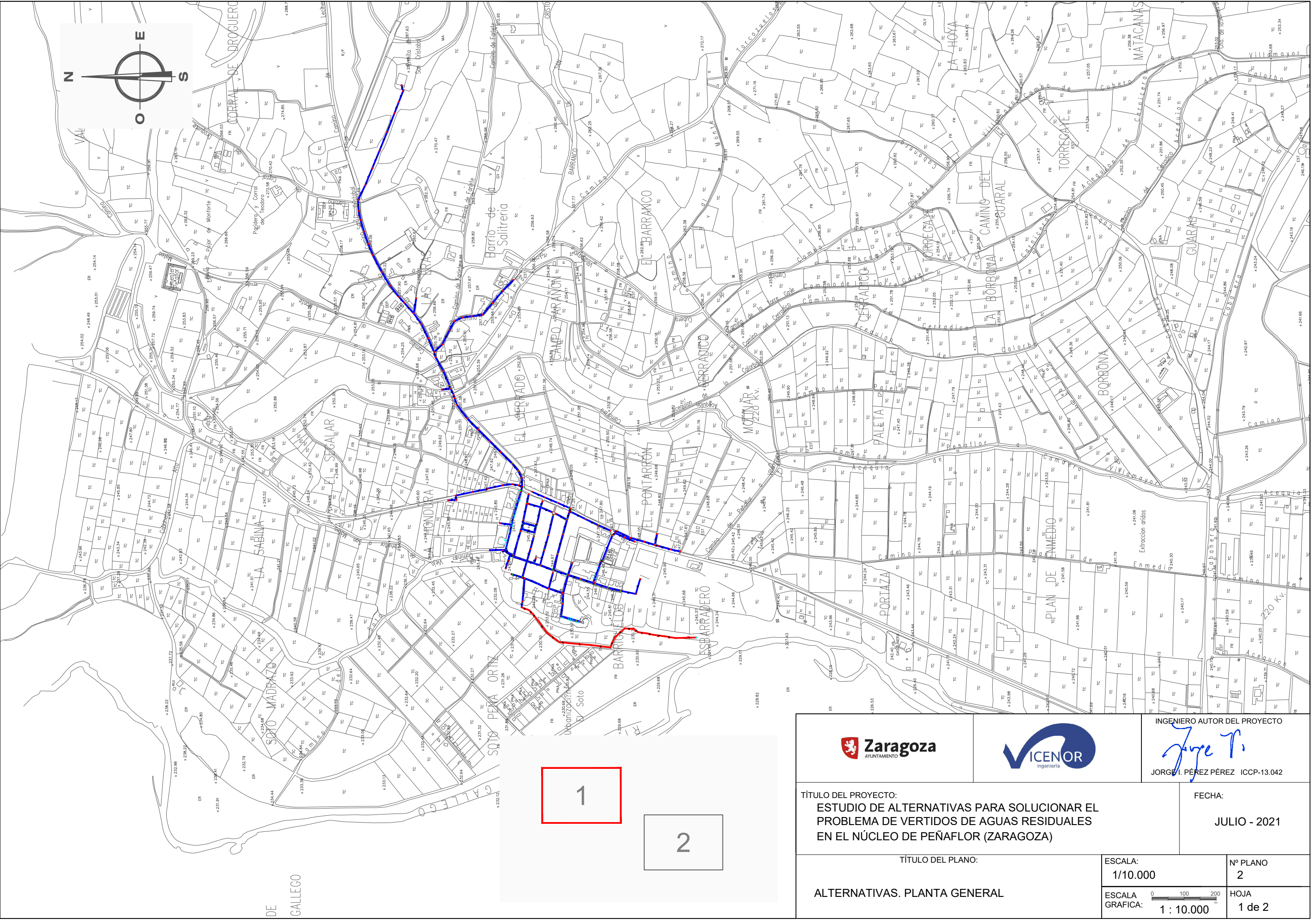
PLANO 5. ALTERNATIVA ELEGIDA. PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO 6.1. ALTERNATIVA ELEGIDA. PLANTA Y ESQUEMAS DE PROCESOS (AIREACIÓN PROLONGADA)

PLANO 6.2. ALTERNATIVA ELEGIDA. PLANTA Y ESQUEMAS DE PROCESOS (WETLAND)



 Zaragoza AYUNTAMIENTO		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042				
TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFIOR (ZARAGOZA)		FECHA: JULIO - 2021				
TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS		<table><tr><td>ESCALA: INDICADAS</td><td>Nº PLANO 1</td></tr><tr><td>ESCALA GRÁFICA:  INDICADAS</td><td>HOJA 1 de 1</td></tr></table>	ESCALA: INDICADAS	Nº PLANO 1	ESCALA GRÁFICA:  INDICADAS	HOJA 1 de 1
ESCALA: INDICADAS	Nº PLANO 1					
ESCALA GRÁFICA:  INDICADAS	HOJA 1 de 1					



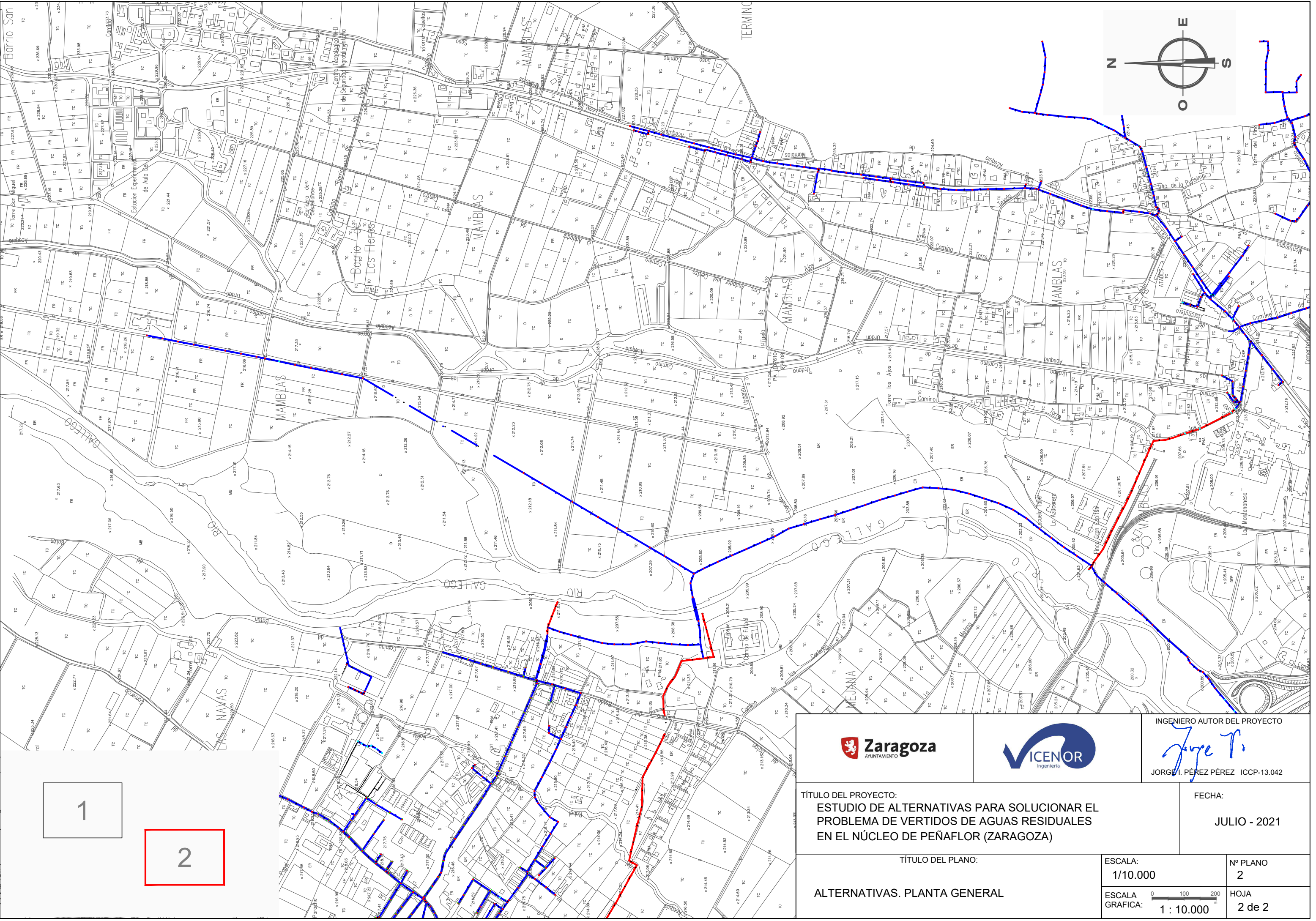
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
Jorge T.
JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

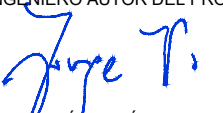
TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL

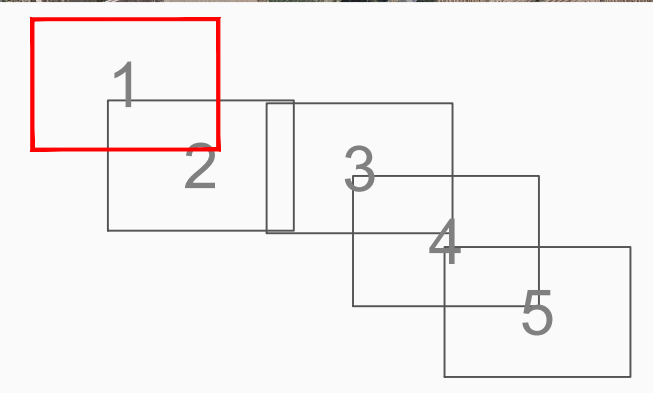
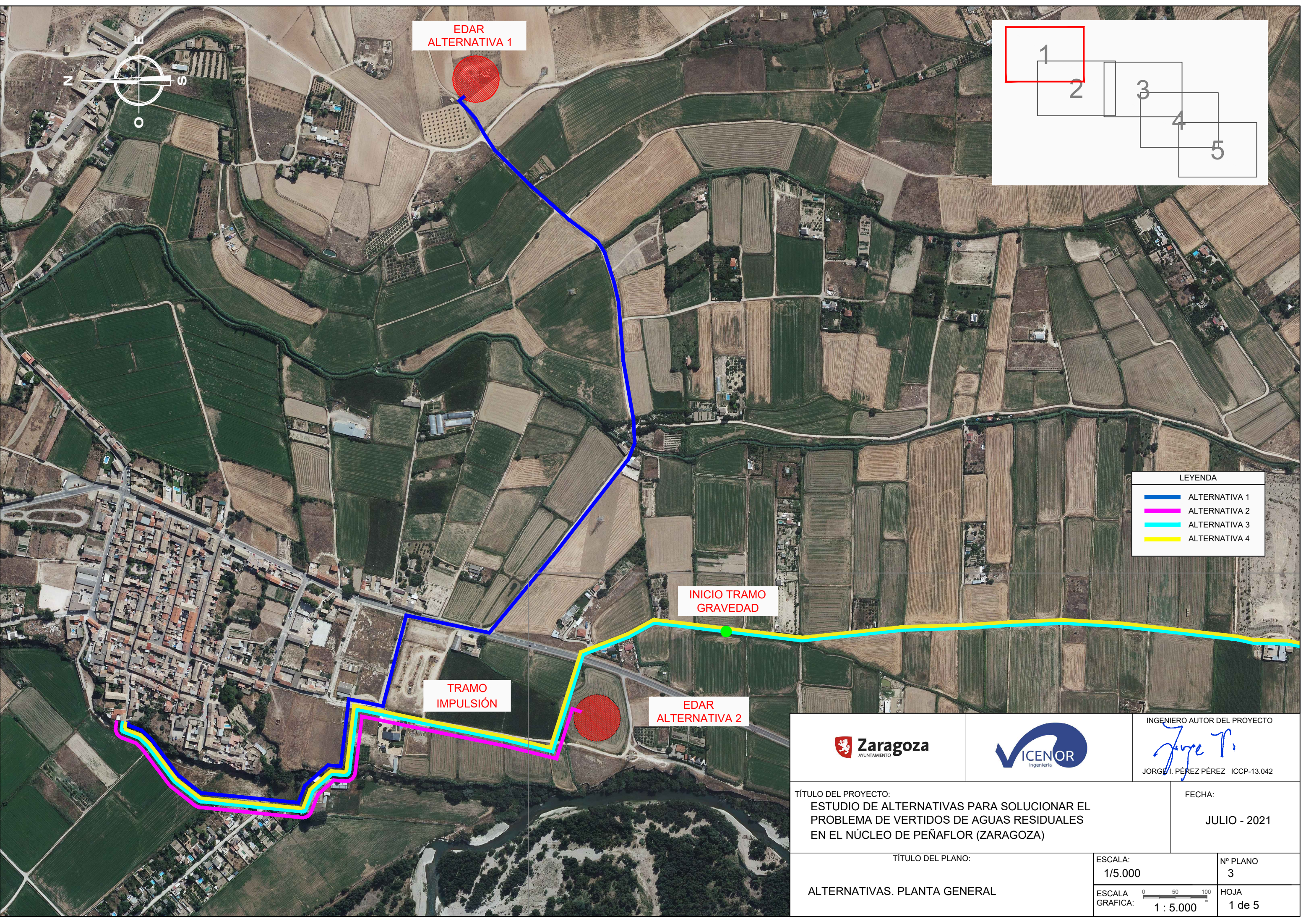
ESCALA: 1/10.000	Nº PLANO 2
ESCALA GRAFICA: 1 : 10.000	HOJA 1 de 2



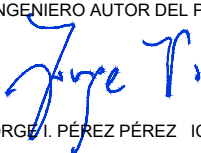
1

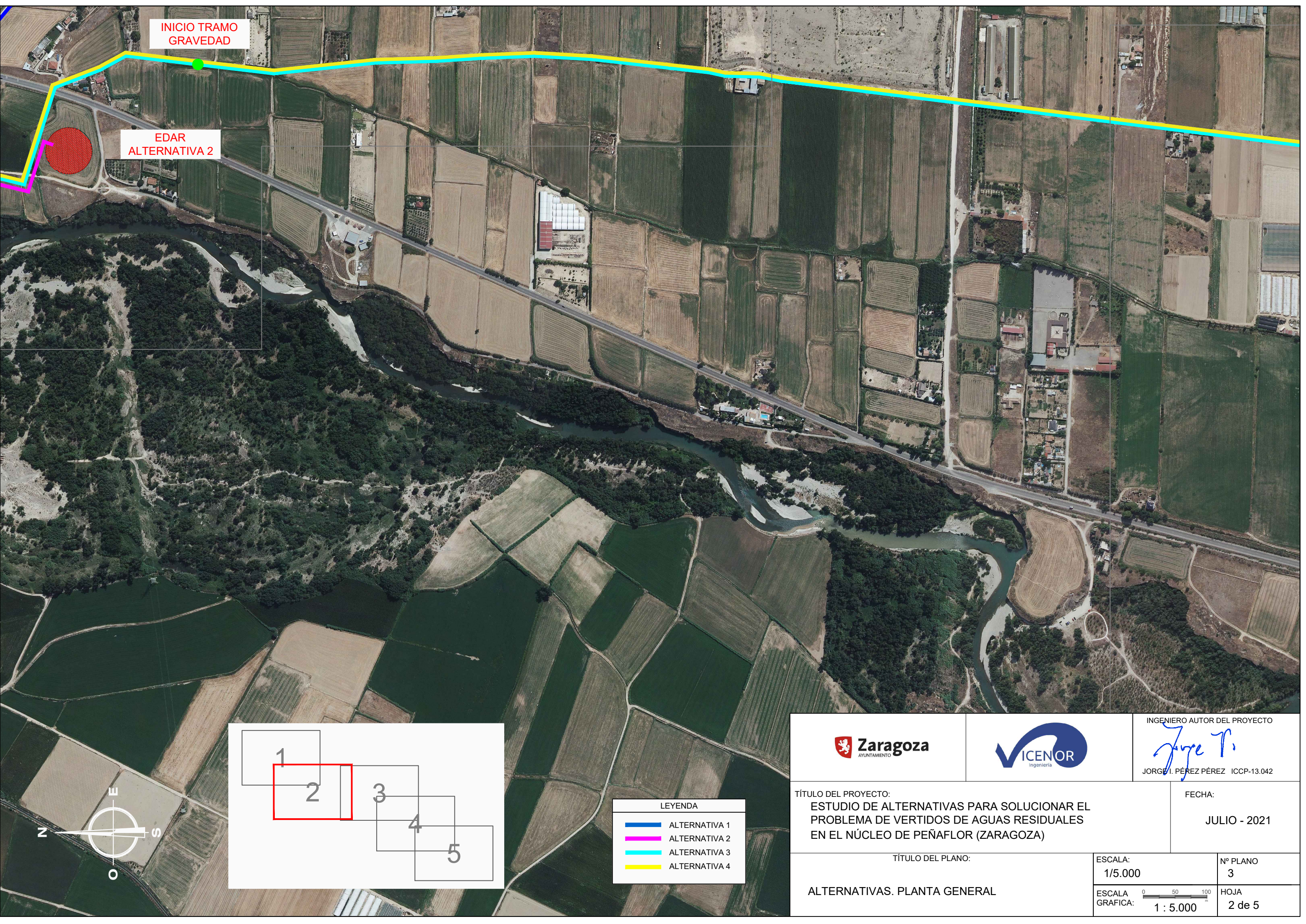
2

 		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042	
TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)			
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL		ESCALA: 1/10.000 ESCALA GRAFICA:  1 : 10.000	Nº PLANO 2 HOJA 2 de 2



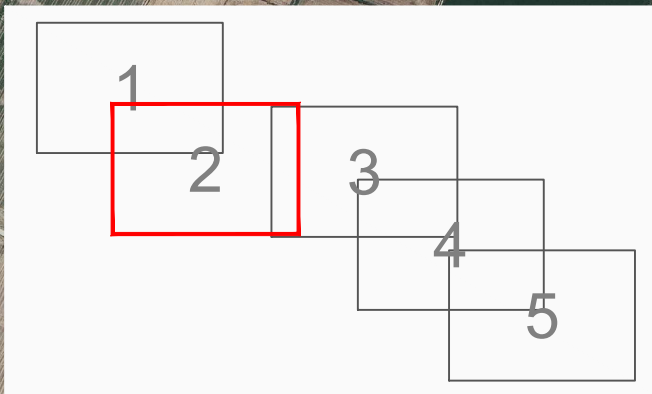
LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042
TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)		FECHA: JULIO - 2021
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL	ESCALA: 1/5.000 ESCALA GRÁFICA:  1 : 5.000	Nº PLANO 3 HOJA 1 de 5



INICIO TRAMO GRAVEDAD

EDAR ALTERNATIVA 2



- LEYENDA
- ALTERNATIVA 1
 - ALTERNATIVA 2
 - ALTERNATIVA 3
 - ALTERNATIVA 4



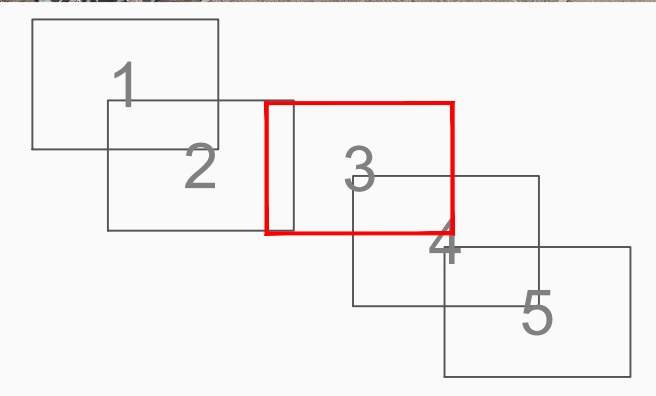
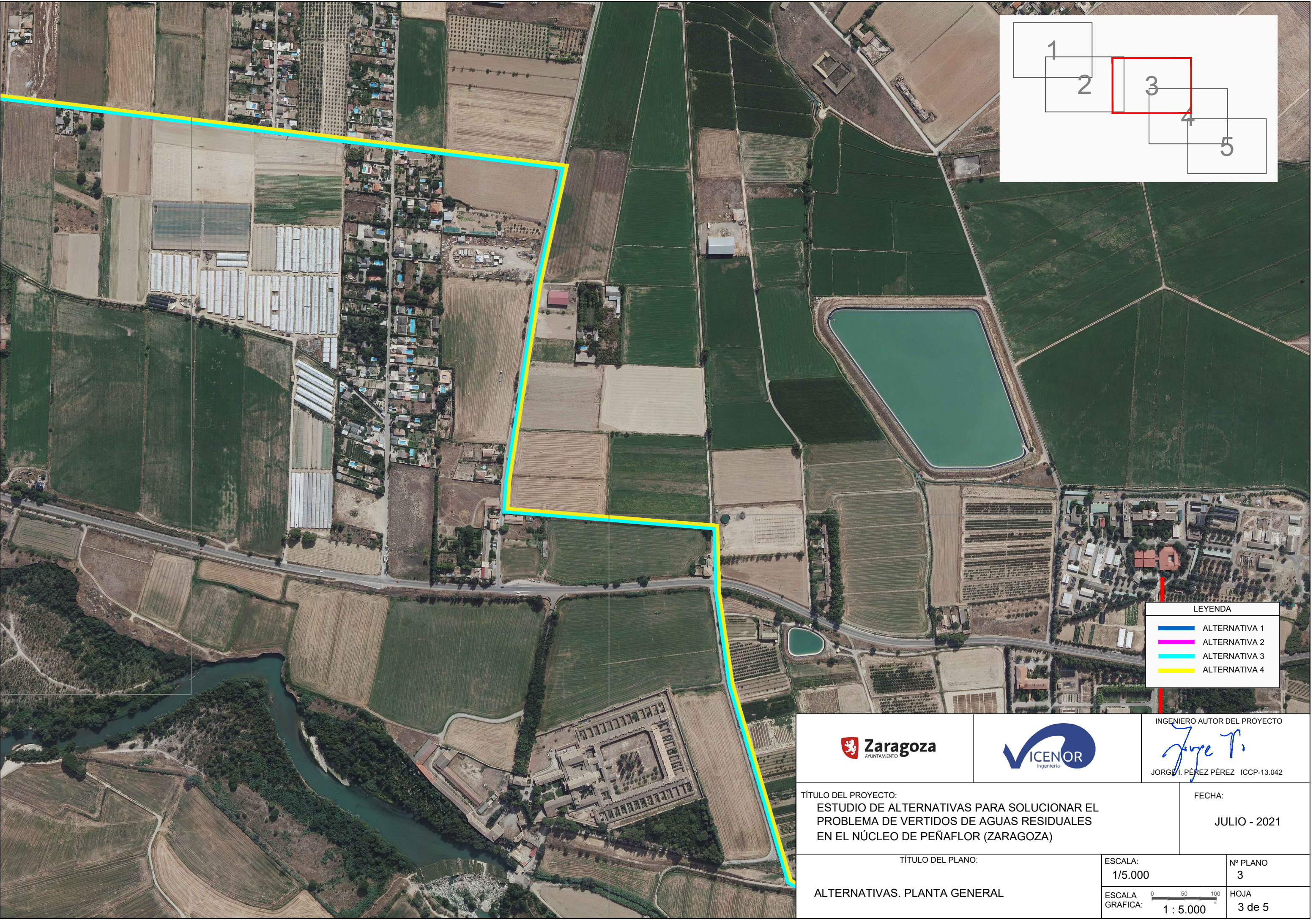
INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
Jorge P.
JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

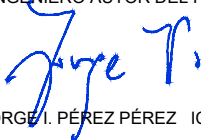
TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL

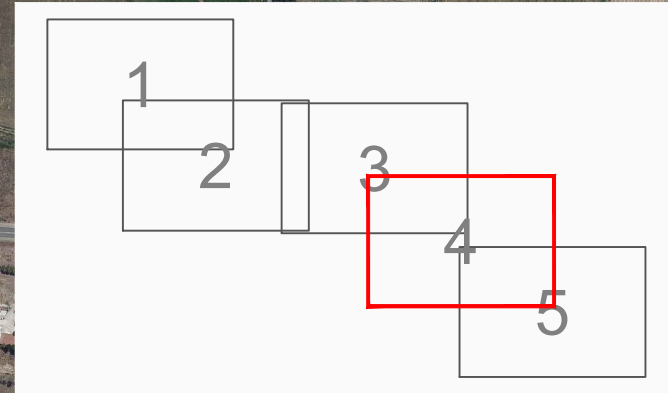
ESCALA: 1/5.000	Nº PLANO 3
ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 m 1 : 5.000	HOJA 2 de 5



LEYENDA

- ALTERNATIVA 1
- ALTERNATIVA 2
- ALTERNATIVA 3
- ALTERNATIVA 4

 Zaragoza AYUNTAMIENTO		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042	
TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)		FECHA: JULIO - 2021	
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL		ESCALA: 1/5.000 ESCALA GRÁFICA:  1 : 5.000	Nº PLANO 3 HOJA 3 de 5



LEYENDA

- ALTERNATIVA 1
- ALTERNATIVA 2
- ALTERNATIVA 3
- ALTERNATIVA 4



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Jorge P.

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

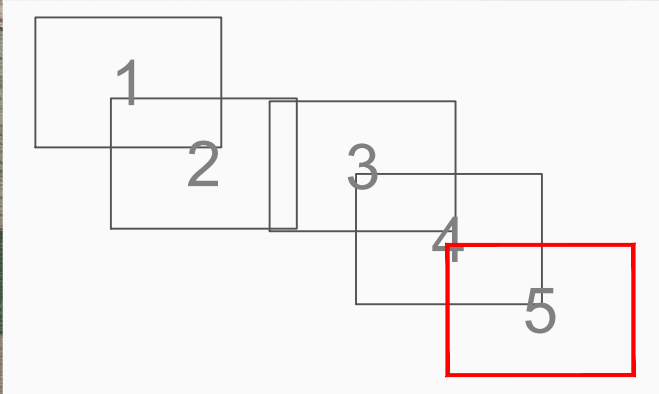
FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL

ESCALA:	1/5.000	Nº PLANO	3
ESCALA GRÁFICA:	 1 : 5.000	HOJA	4 de 5



LEYENDA

- ALTERNATIVA 1
- ALTERNATIVA 2
- ALTERNATIVA 3
- ALTERNATIVA 4



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Jorge P.
JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

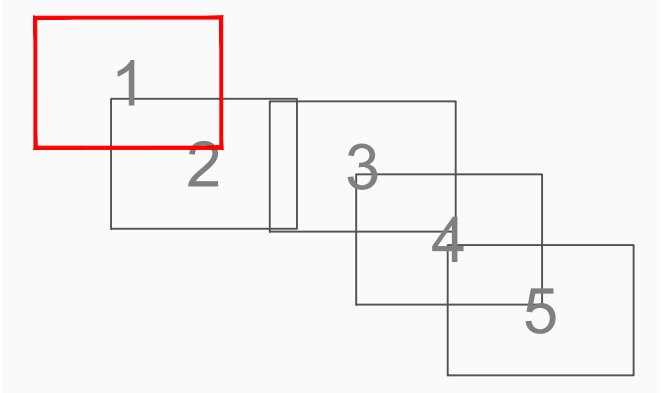
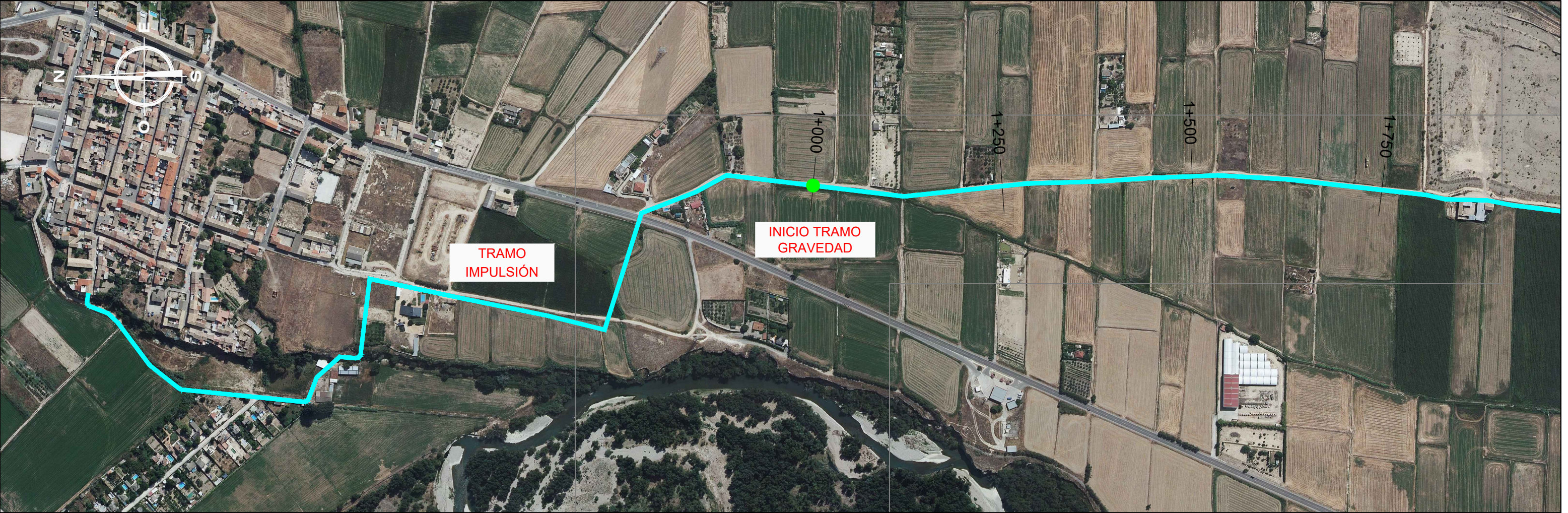
TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVAS. PLANTA GENERAL

ESCALA:
1/5.000
ESCALA GRÁFICA:
0 50 100 m
1 : 5.000

Nº PLANO
3
HOJA
5 de 5



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

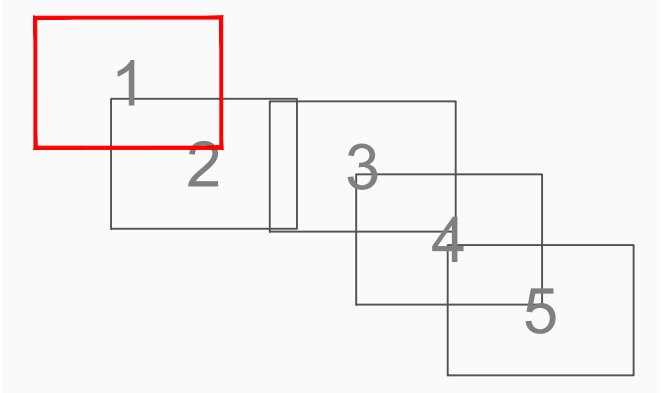
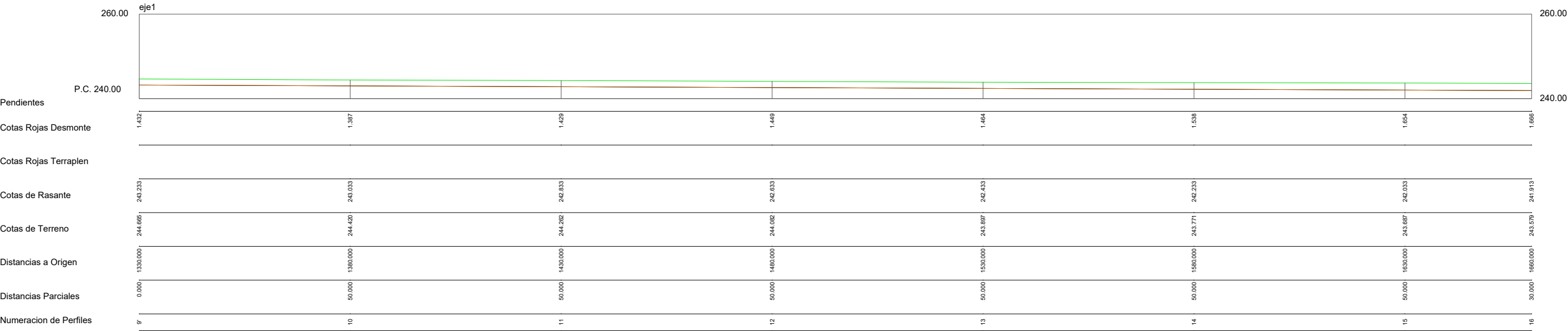
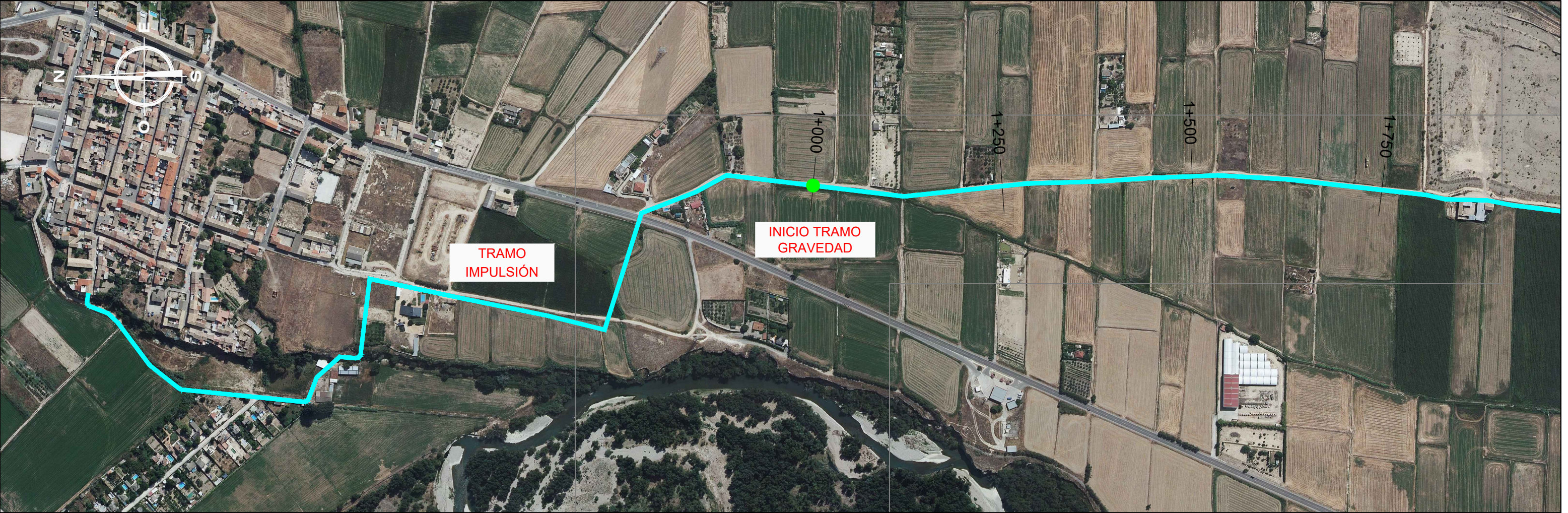
ESCALA GRAFICA:

Nº PLANO

5

HOJA

1 de 21



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

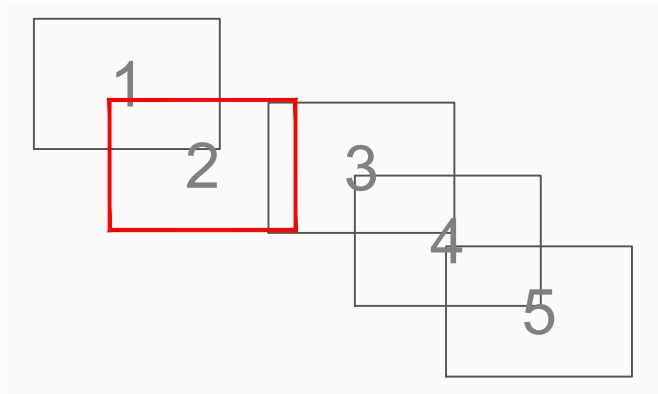
1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

2 de 21



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

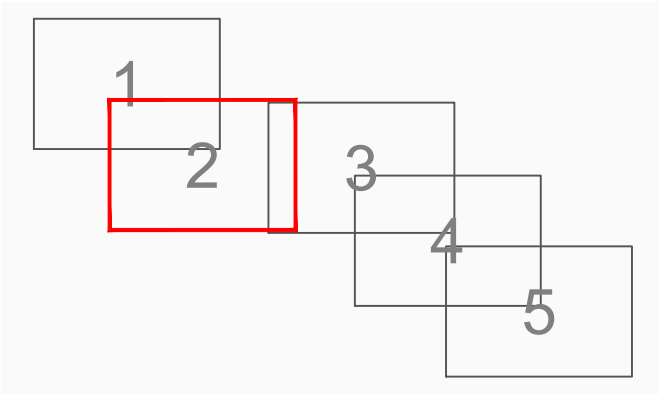
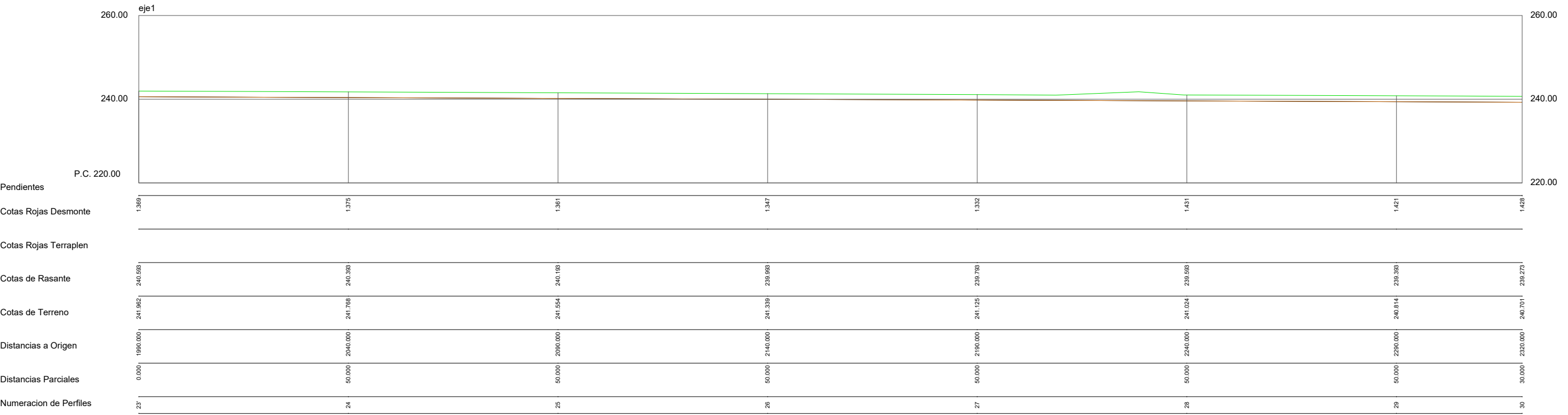
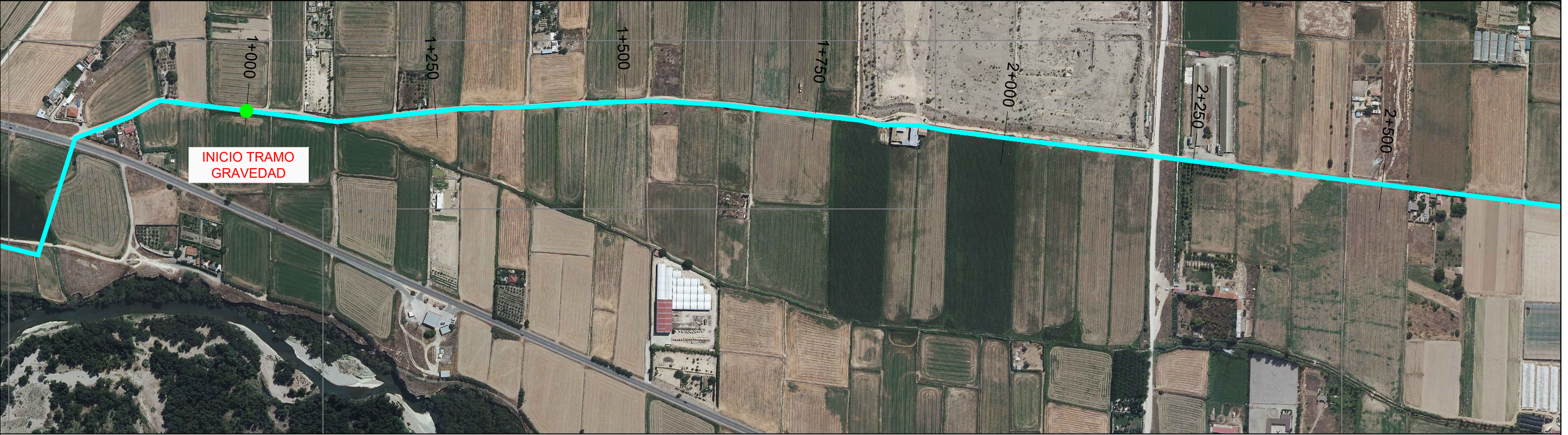
Nº PLANO

5

HOJA

3 de 21

1 : 5.000



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

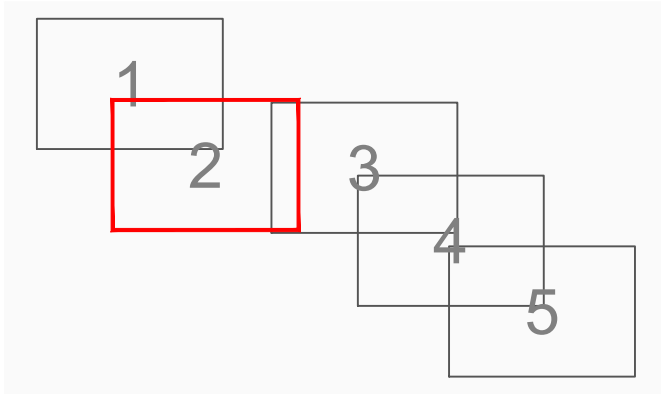
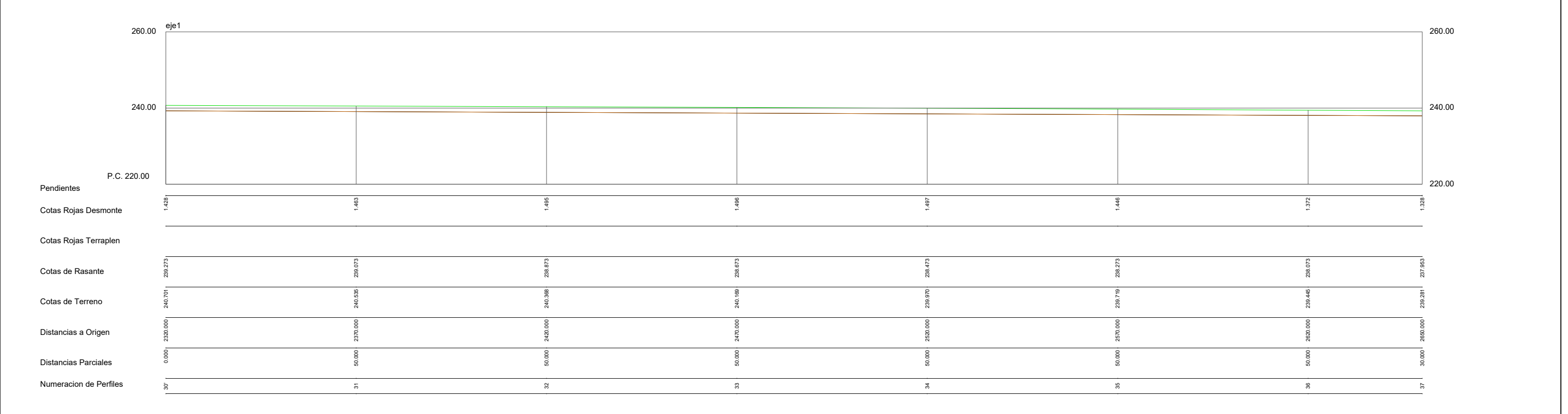
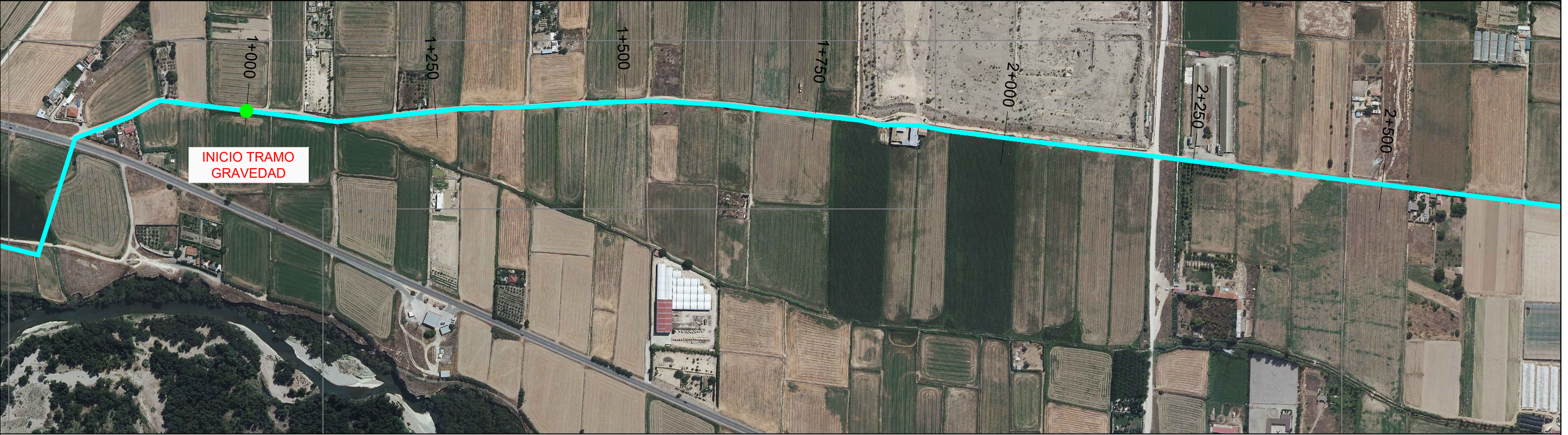
1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

4 de 21



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

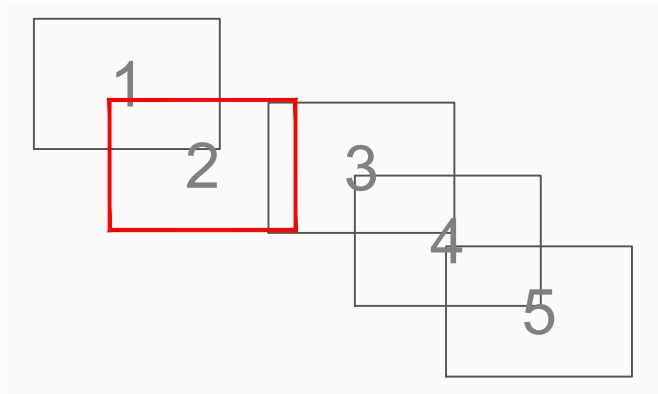
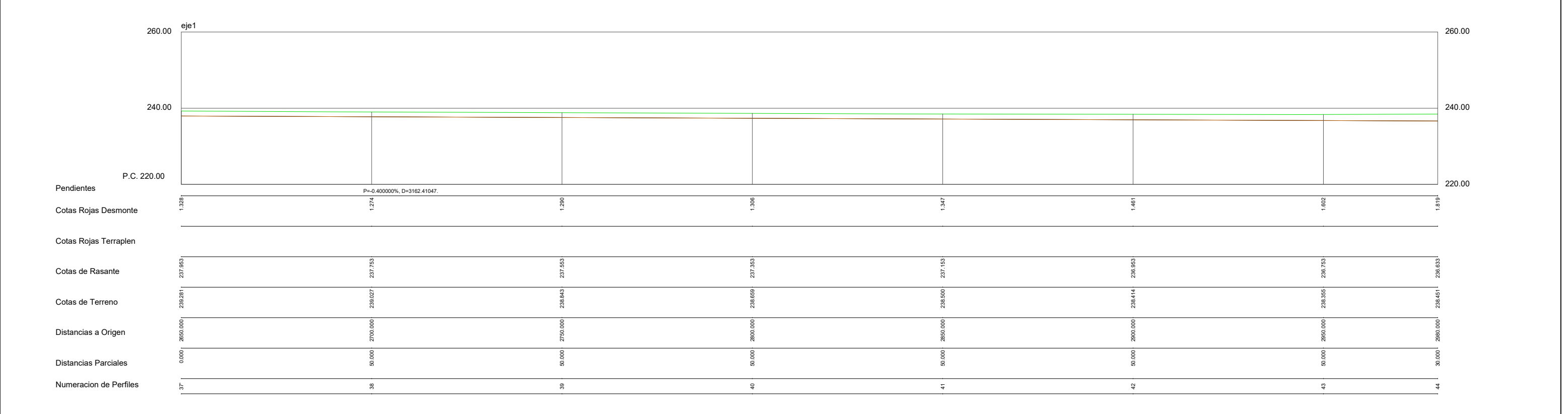
FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:

1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
5 de 21



LEYENDA

- ALTERNATIVA 1
- ALTERNATIVA 2
- ALTERNATIVA 3
- ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Jorge P.

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

0 50 100 m

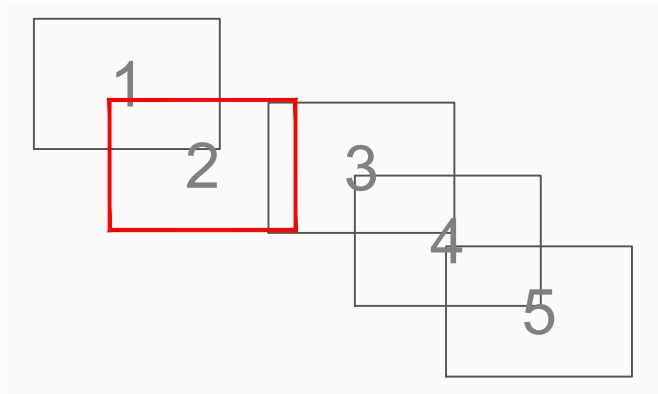
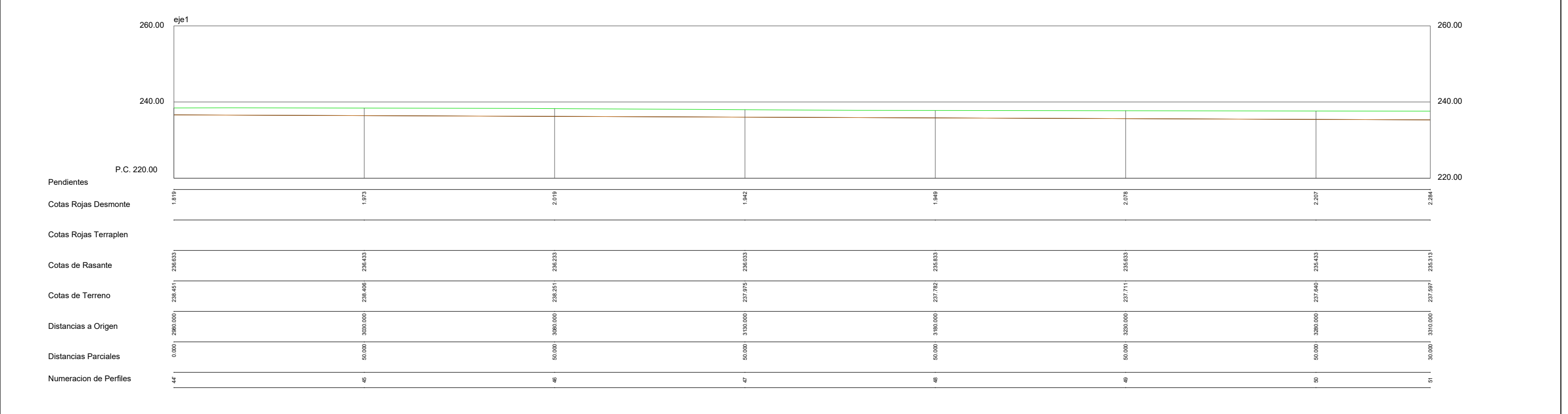
1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

6 de 21



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

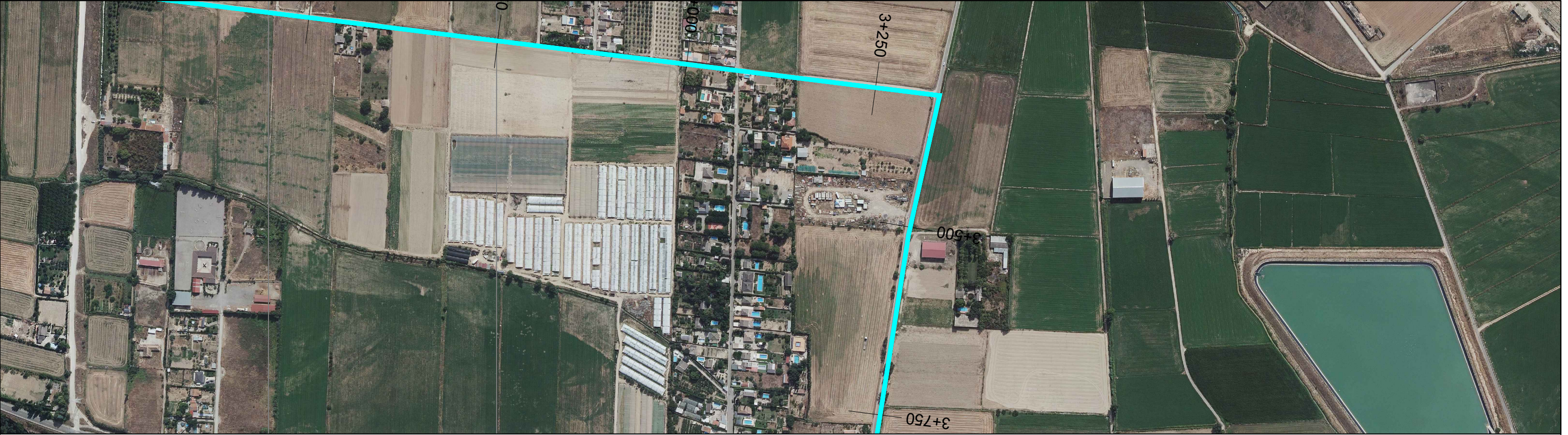
FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

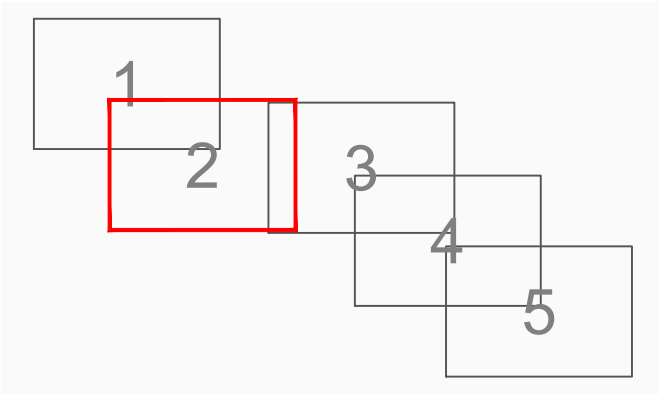
ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:

1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
7 de 21



	eje1						
Pendientes	P.C. 220.00						
Cotas Rojas Desmonte	2284	2538	2765	2936	3123	3326	3658
Cotas Rojas Terraplen							
Cotas de Rasante	235.313	235.113	234.913	234.713	234.513	234.313	233.993
Cotas de Terreno	237.597	237.650	237.676	237.646	237.635	237.639	237.651
Distancias a Origen	0.000	3360.000	3410.000	3460.000	3510.000	3560.000	3640.000
Distancias Parciales	0.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Numeracion de Perfiles	51	52	53	54	55	56	57



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

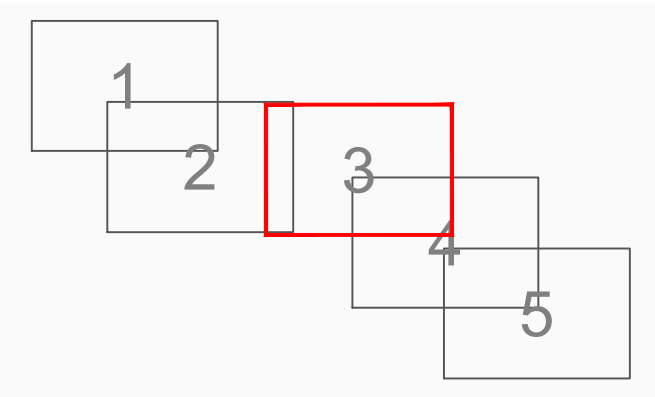
TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:
1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
8 de 21



	240.00	eje1						240.00
Pendientes	P.C. 220.00							220.00
Cotas Rojas Desmonte	3.658	3.875	4.073	3.829	3.701	3.918	4.044	4.120
Cotas Rojas Terraplen								
Cotas de Rasante	233.993	233.793	233.593	233.393	233.193	232.993	232.793	232.673
Cotas de Terreno	237.651	237.668	237.666	237.321	236.884	236.911	236.837	236.793
Distancias a Origen	3640.000	3690.000	3740.000	3790.000	3840.000	3890.000	3940.000	3970.000
Distancias Parciales	0.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	30.000
Numeracion de Perfiles	58	59	60	61	62	63	64	65



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

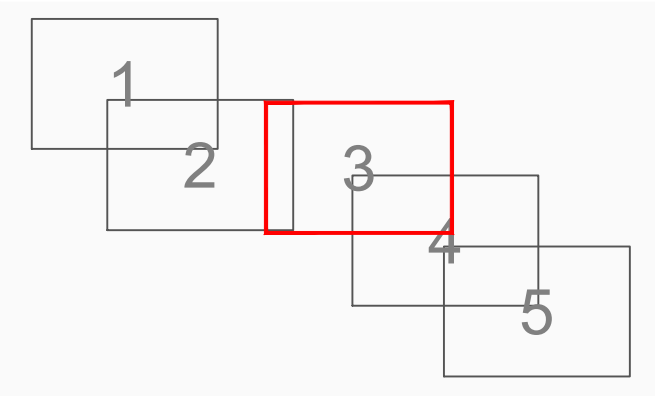
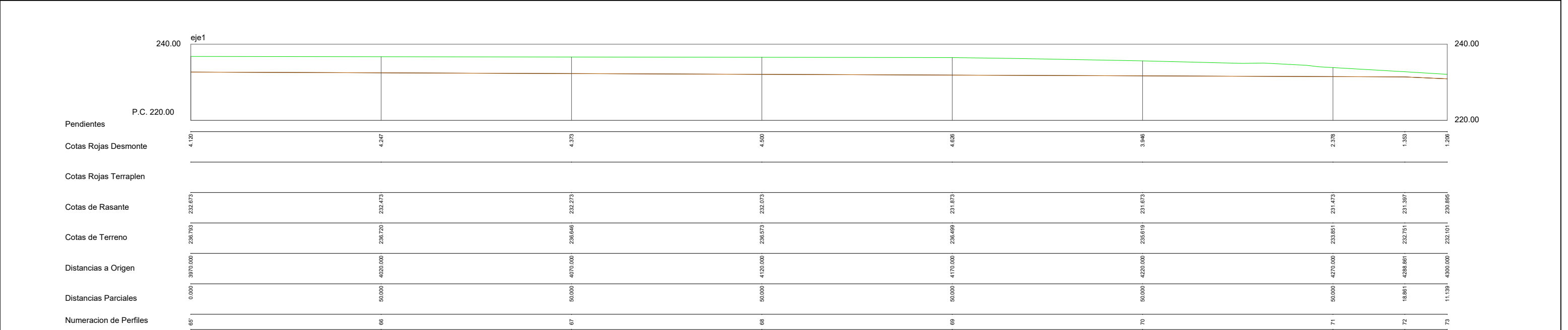
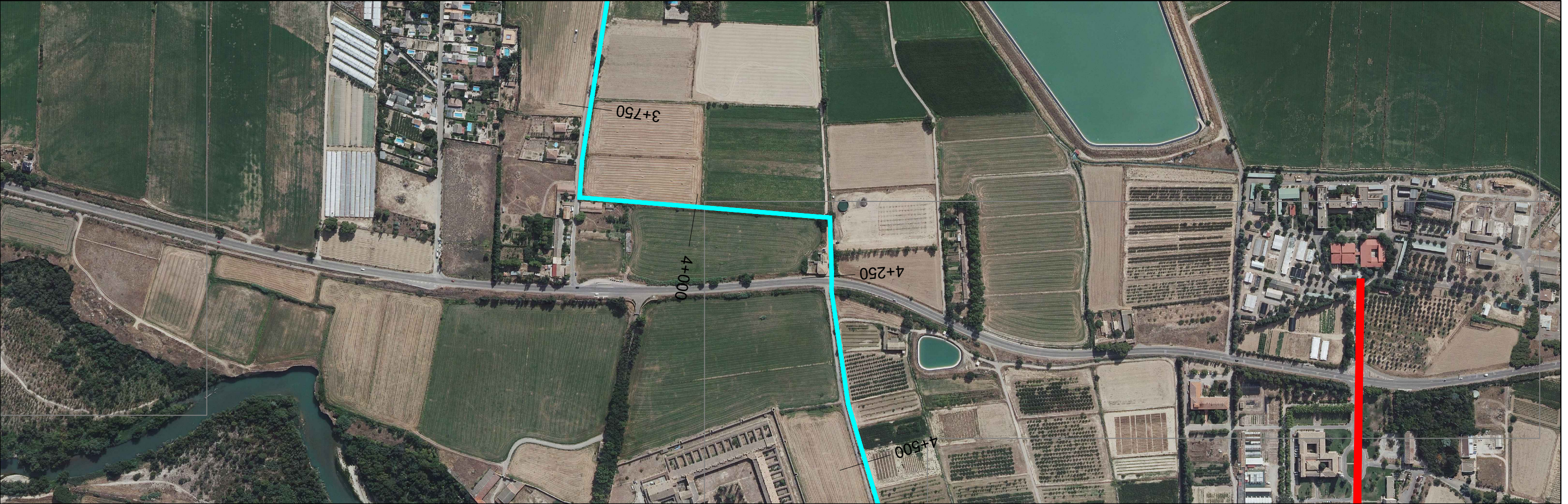
FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:

1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
9 de 21



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

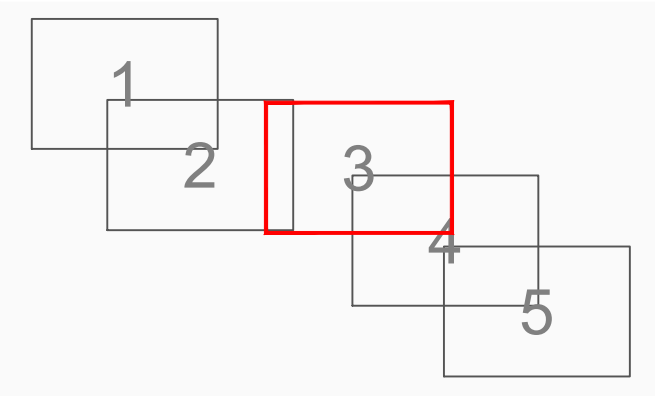
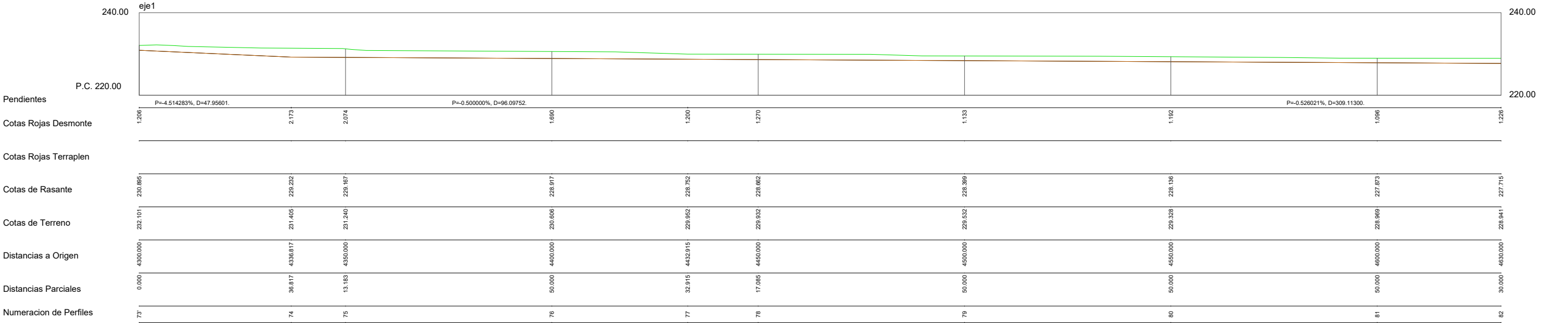
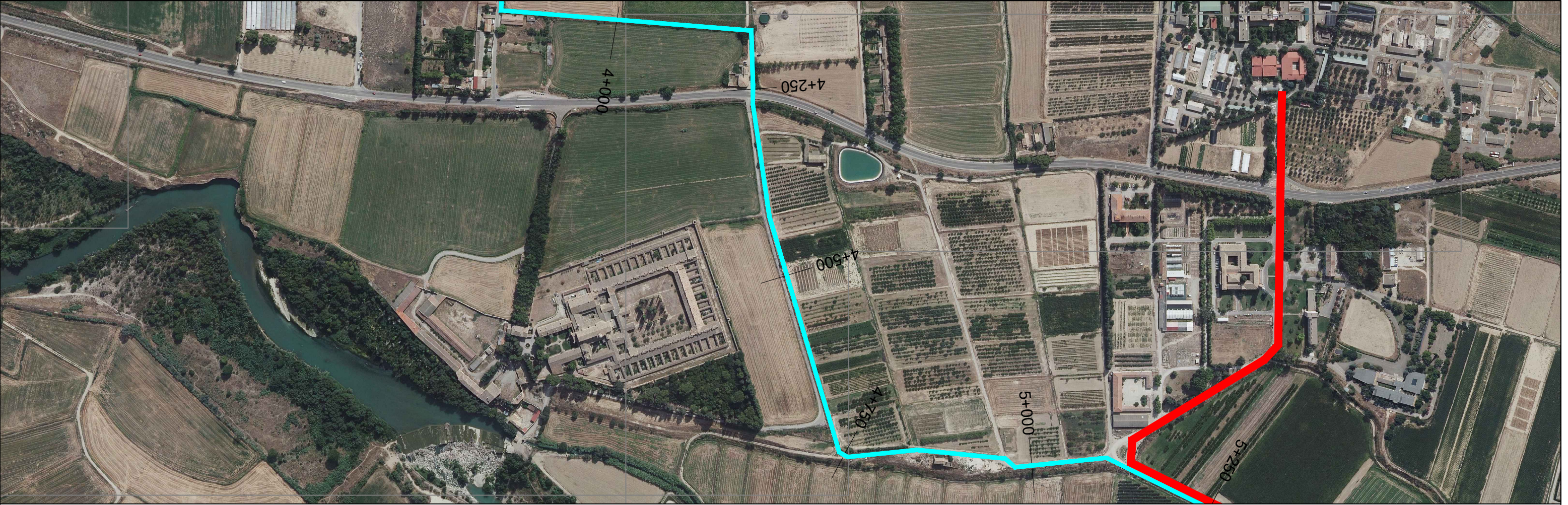
TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:
1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
10 de 21



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

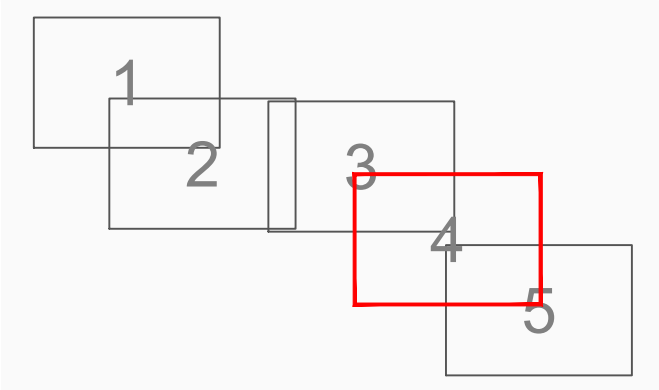
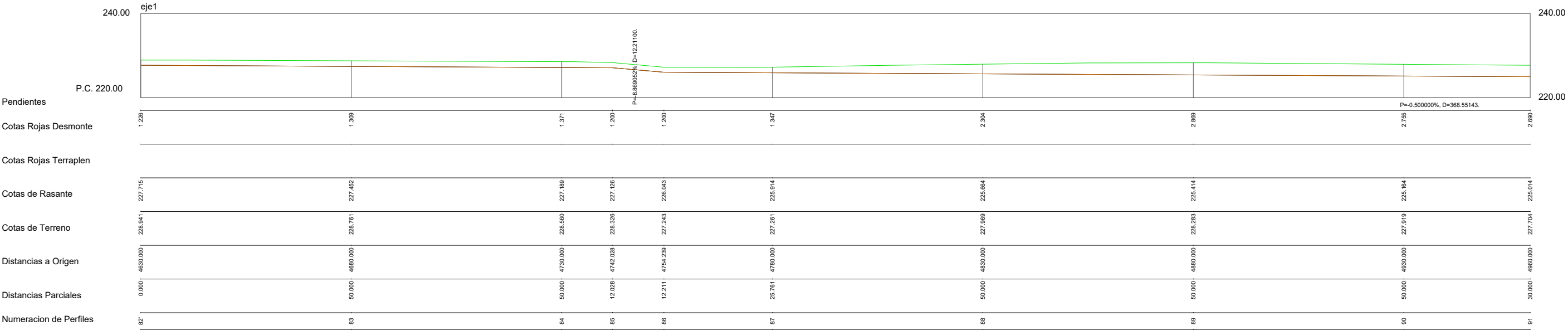
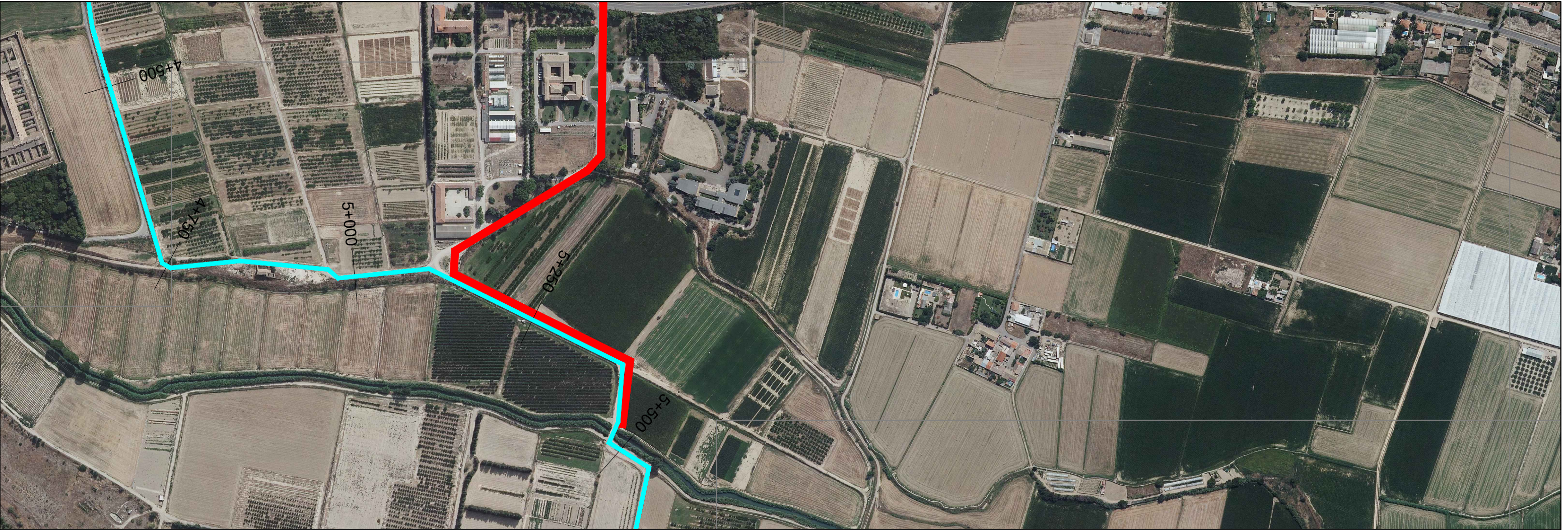
Nº PLANO

5

HOJA

11 de 21

1 : 5.000



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

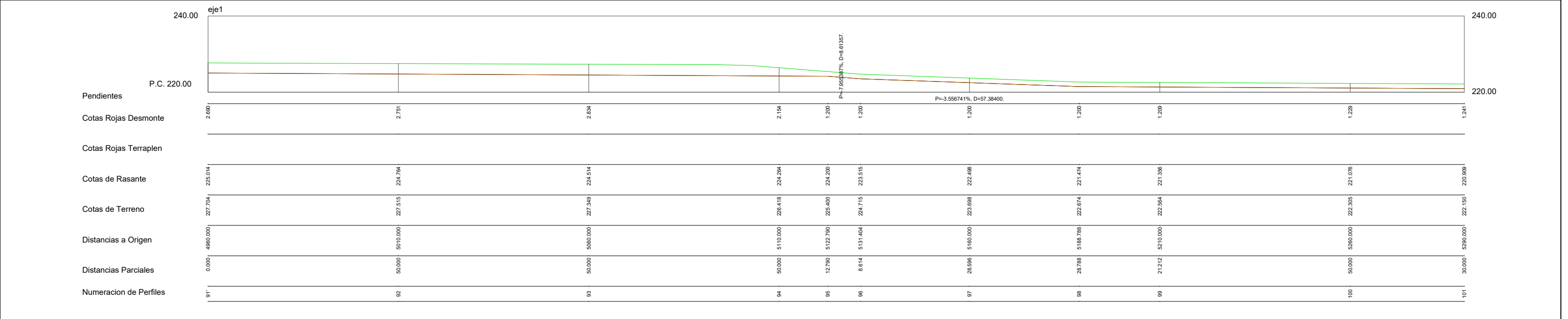
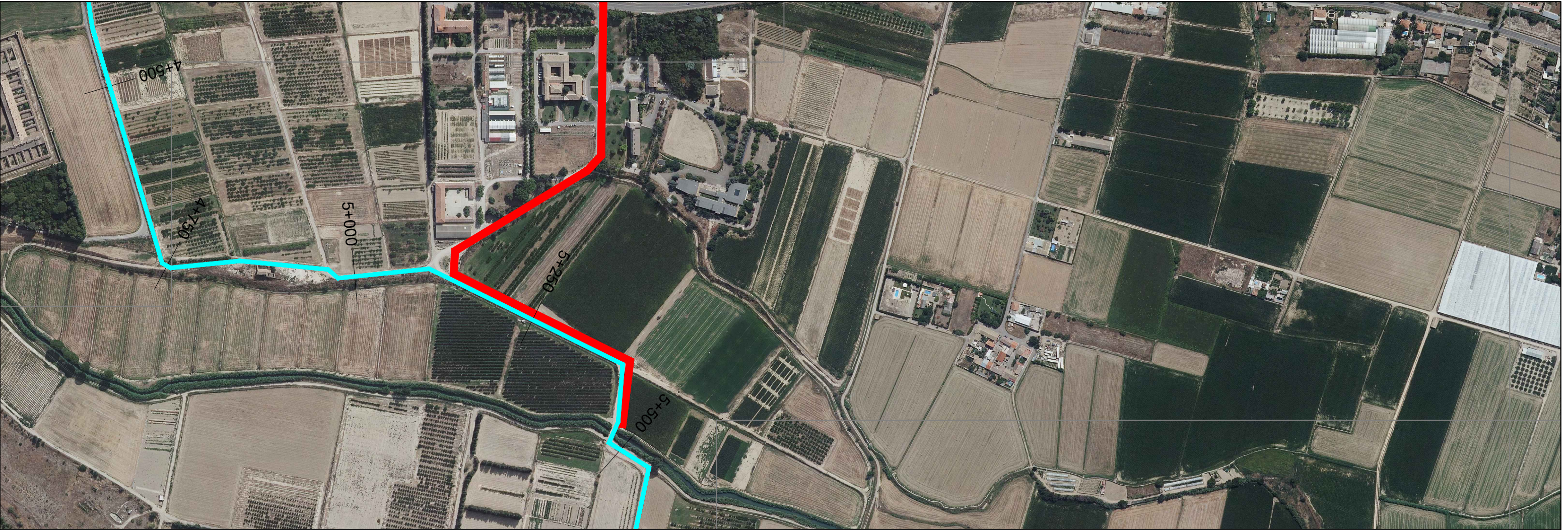
1 : 5.000

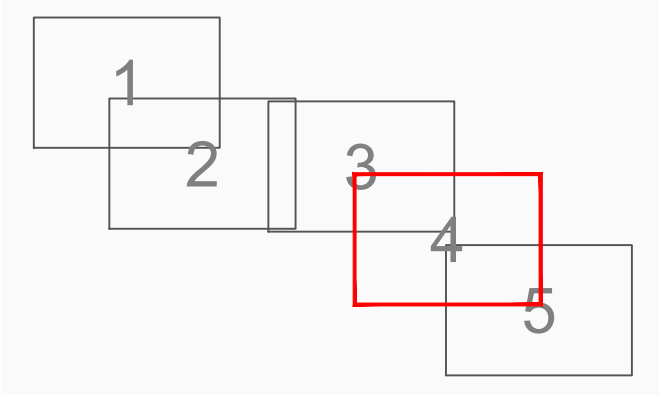
Nº PLANO

5

HOJA

12 de 21





LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

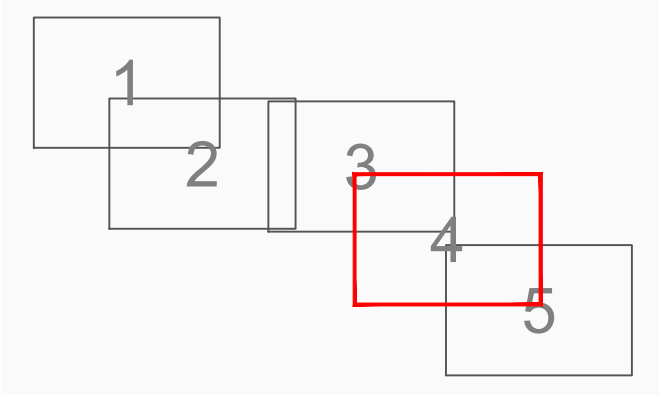
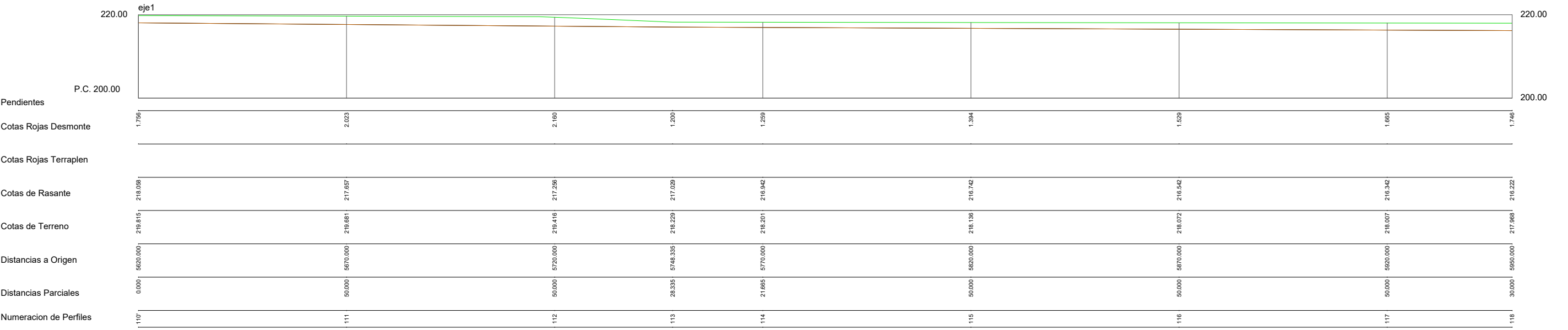
TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRAFICA:
0 50 100 m
1 : 5.000

Nº PLANO
5
HOJA
14 de 21



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

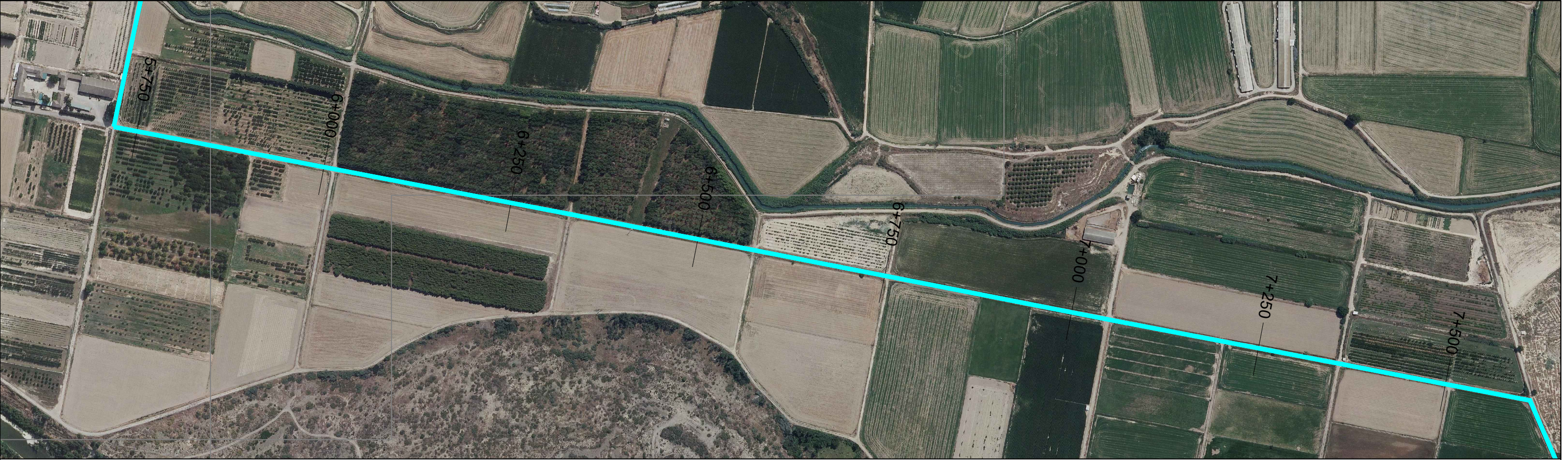
FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

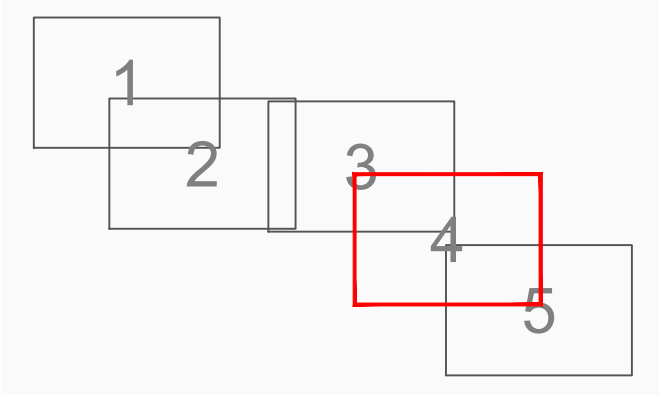
ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200
ESCALA GRÁFICA:

1 : 5.000

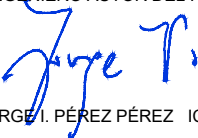
Nº PLANO
5
HOJA
15 de 21

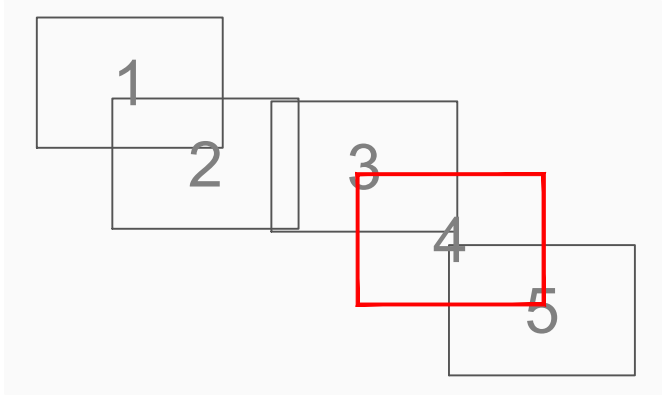
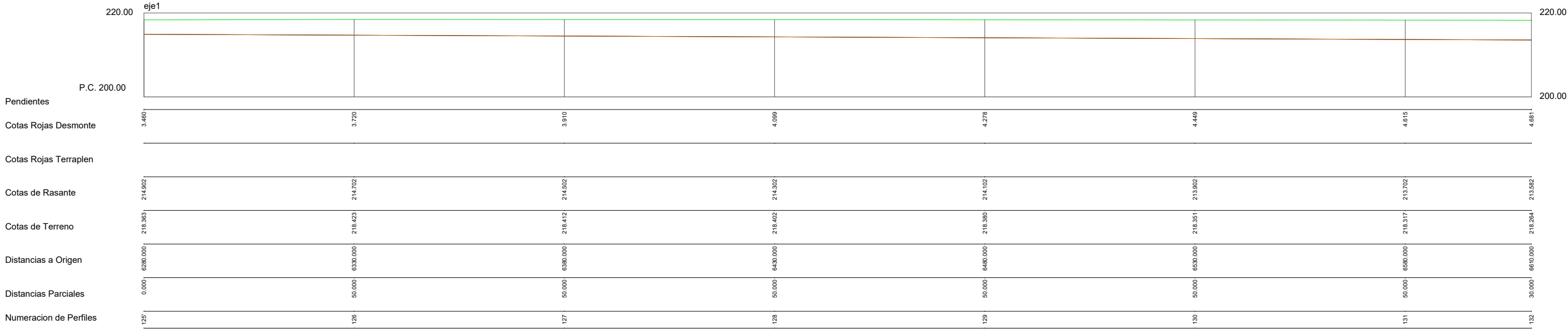
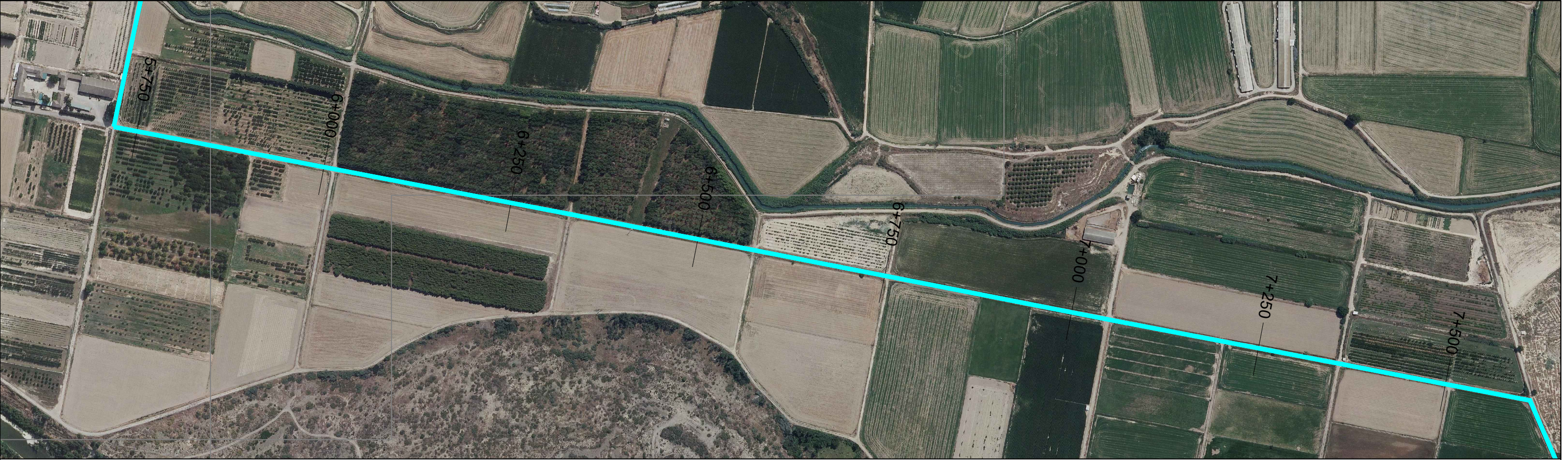


	eje1							
	220.00							220.00
Pendientes	P.C. 200.00							
Cotas Rojas Desmonte	1.746	1.881	2.142	2.449	2.796	3.041	3.303	3.460
Cotas Rojas Terraplen								
Cotas de Rasante	216.222	216.022	215.822	215.622	215.422	215.222	215.022	214.902
Cotas de Terreno	217.988	217.903	217.984	218.071	218.178	218.263	218.325	218.383
Distancias a Origen	5950.000	6000.000	6050.000	6100.000	6150.000	6200.000	6250.000	6300.000
Distancias Parciales	0.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	30.000
Numeracion de Perfiles	118	119	120	121	122	123	124	125



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

 Zaragoza AYUNTAMIENTO		INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042
TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)		FECHA: JULIO - 2021
TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA ELEGIDA PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL		ESCALA: planta: 1/5.000 longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200 ESCALA GRÁFICA:  1 : 5.000
		Nº PLANO 5 HOJA 16 de 21



LEYENDA

ALTERNATIVA 1

ALTERNATIVA 2

ALTERNATIVA 3

ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

FECHA:

JULIO - 2021

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

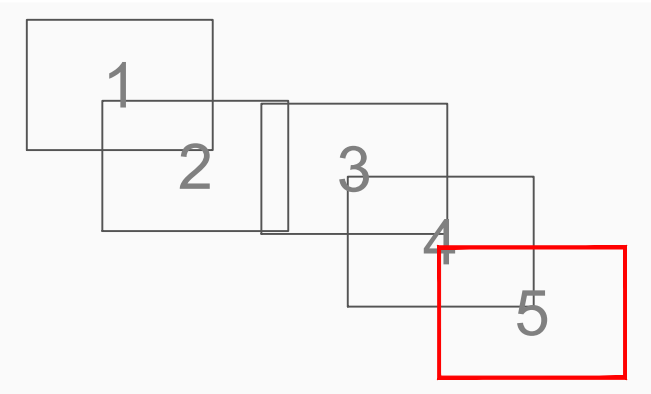
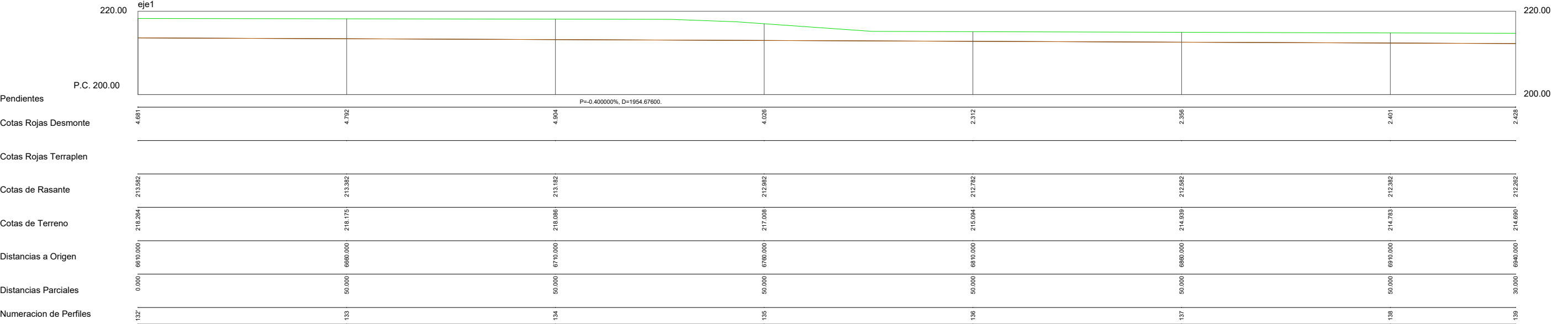
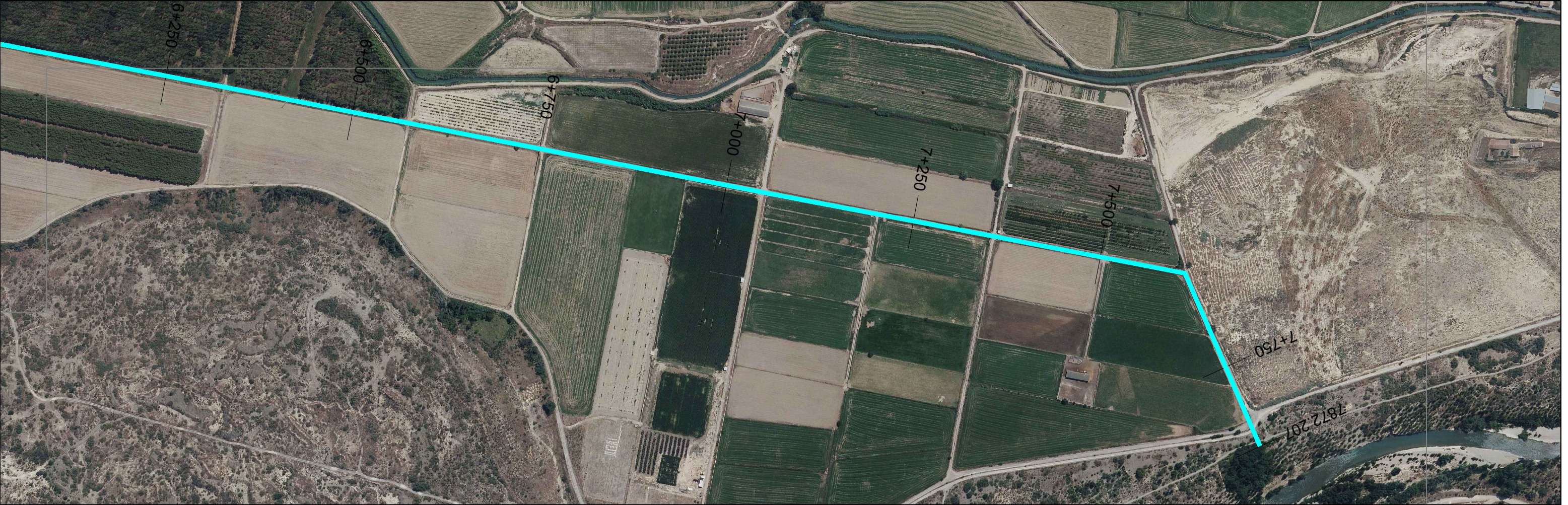
1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

17 de 21



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRÁFICA:

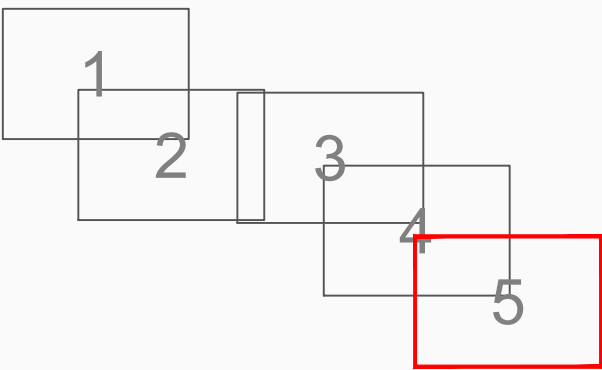
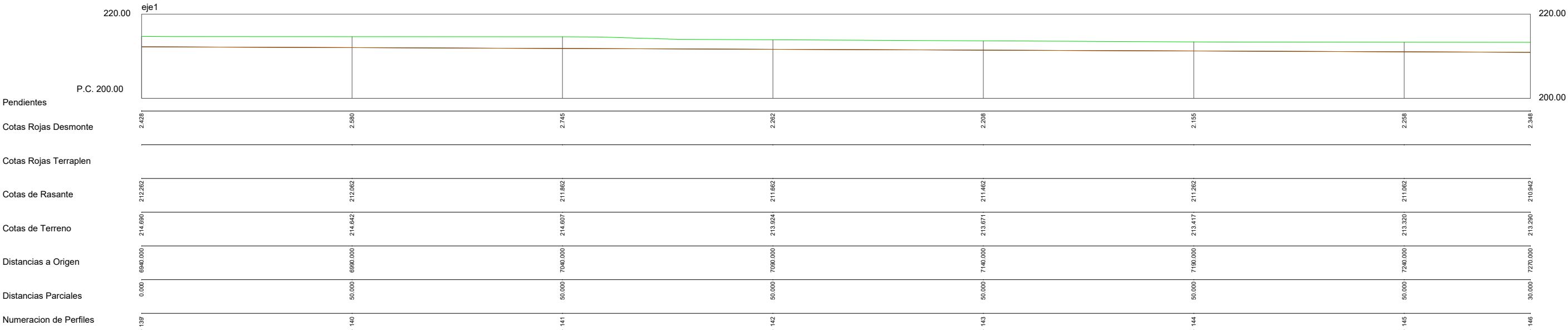
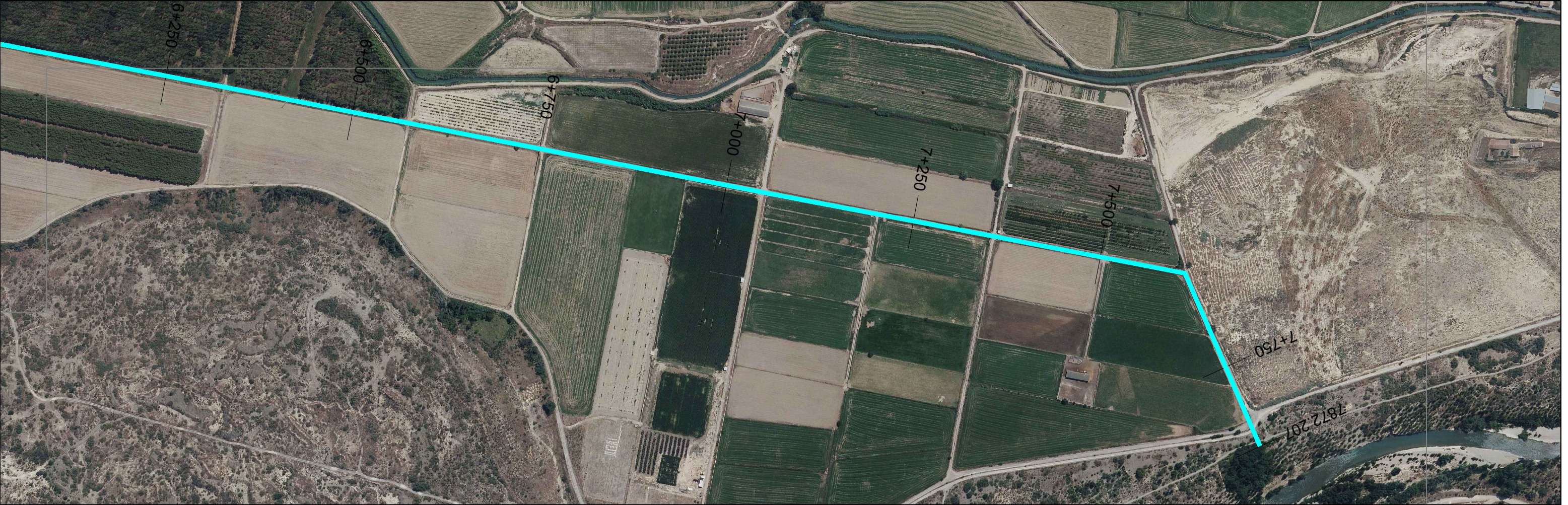
Nº PLANO

5

HOJA

18 de 21

1 : 5.000



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Jorge P.

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

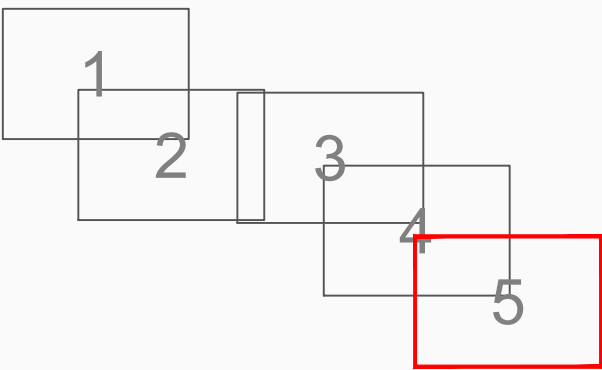
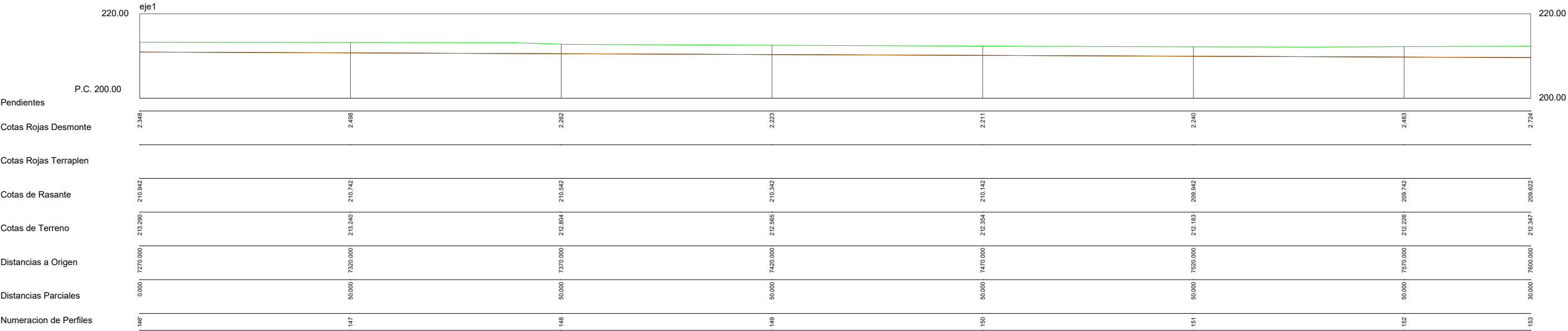
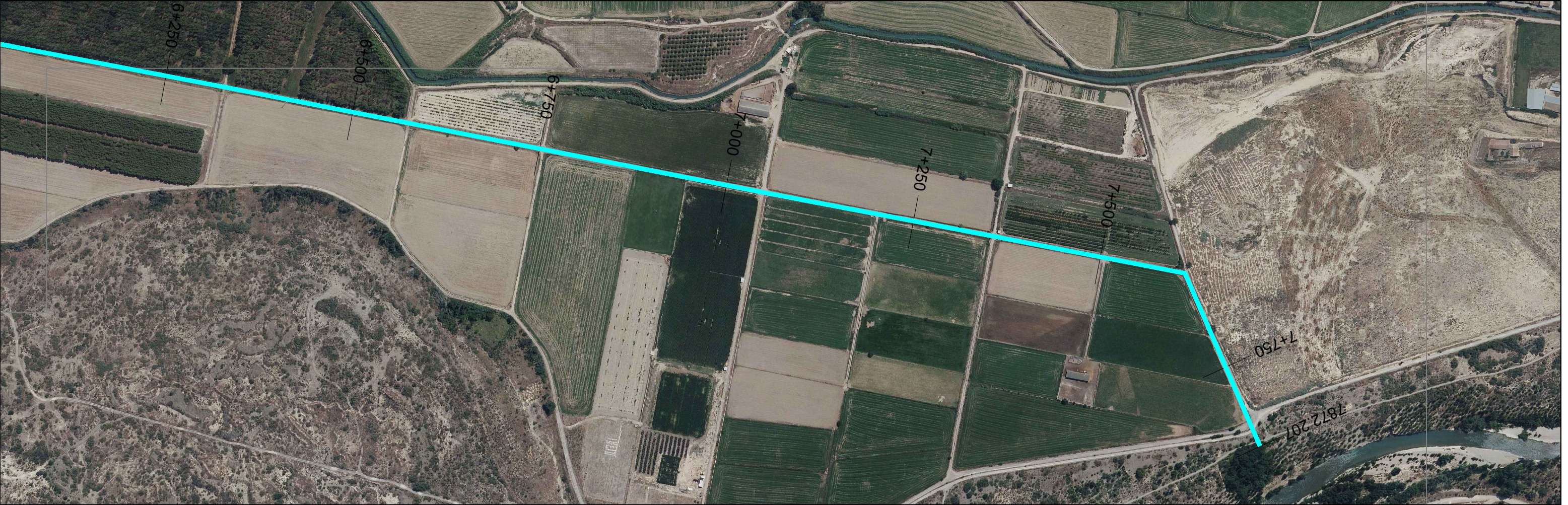
TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:
planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:
0 50 100 m
1 : 5.000

Nº PLANO
5

HOJA
19 de 21



LEYENDA	
	ALTERNATIVA 1
	ALTERNATIVA 2
	ALTERNATIVA 3
	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRÁFICA:

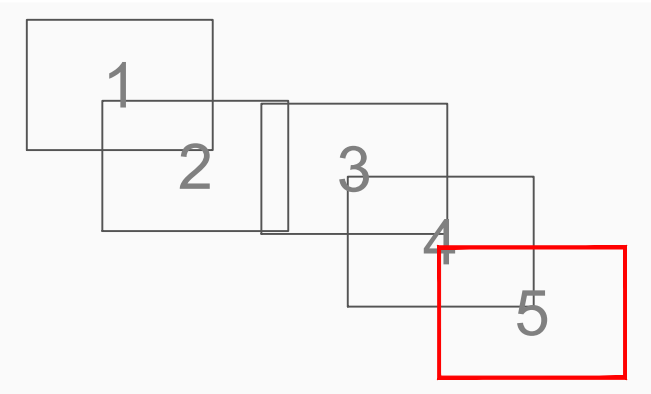
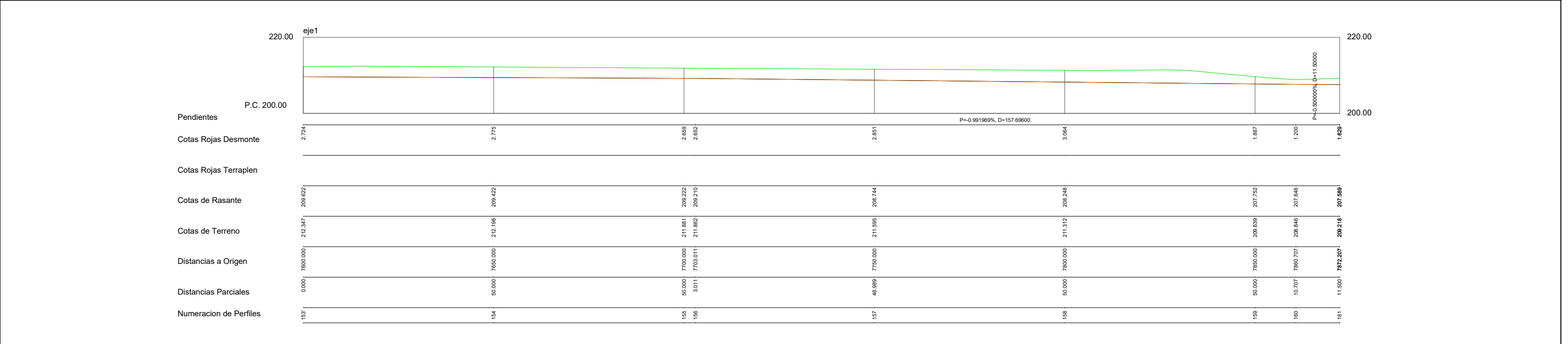
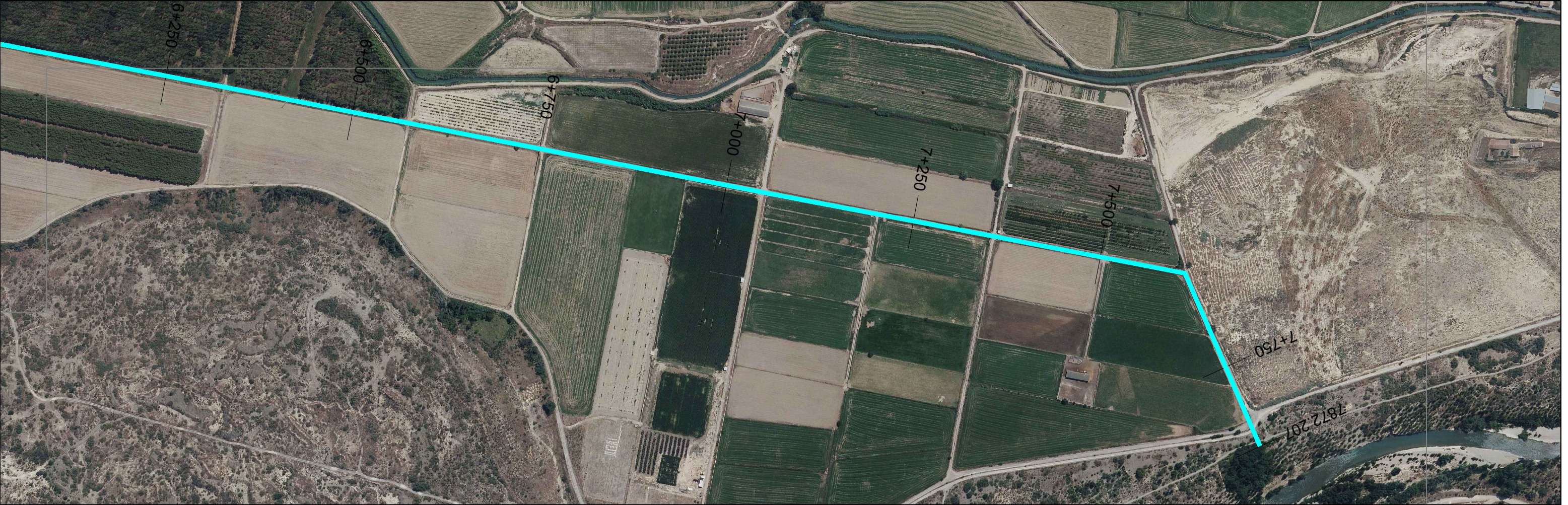
1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

20 de 21



LEYENDA	
—	ALTERNATIVA 1
—	ALTERNATIVA 2
—	ALTERNATIVA 3
—	ALTERNATIVA 4

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Jorge P.

JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)

FECHA:

JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:

ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:

planta: 1/5.000
longitudinal: H 1/1.000 , V 1/200

ESCALA GRAFICA:

0 50 100 m

1 : 5.000

Nº PLANO

5

HOJA

21 de 21

Ejemplo Wetland (Población equivalente: 100 habitantes)



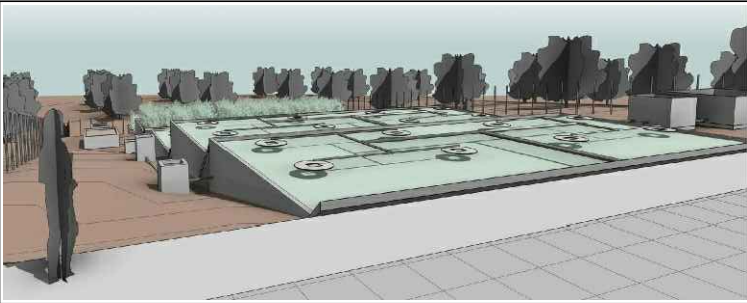
Perspectiva 1 solución adoptada



Perspectiva 2 solución adoptada



Perspectiva 3 solución adoptada



Ejemplo Wetland (Población equivalente: 1.000 habitantes)



Ejemplo Wetland (Población equivalente: 2.000 habitantes)



Etapa Primaria (Rellen de sustratos balsas - Canalizaciones exteriores)



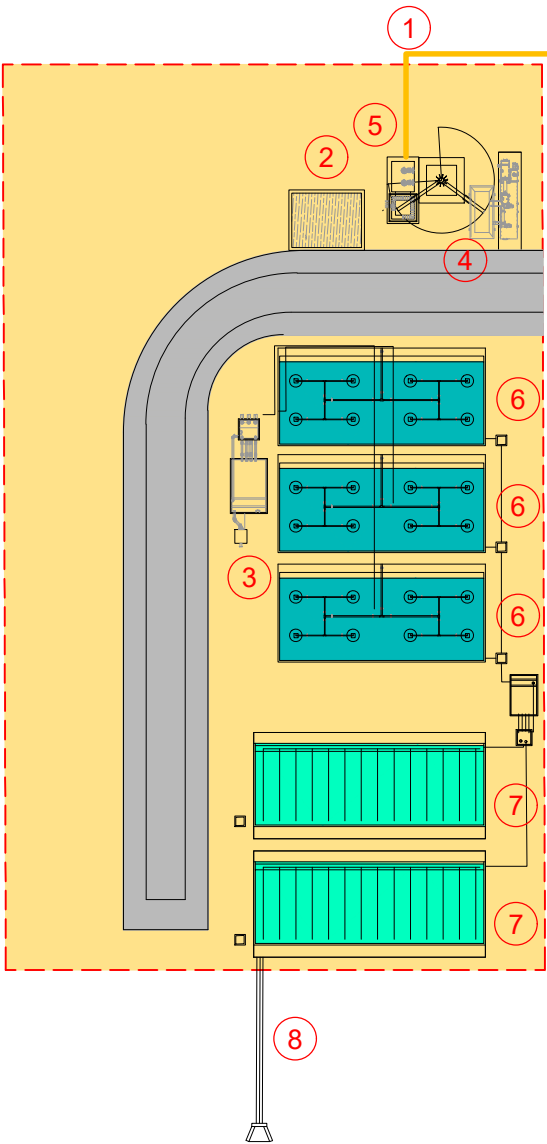
Etapa Secundaria (Geomembrana y geotextil de protección - Rampa de aportación)



Arqueta de descompresión y distribución - Canal Venturi - Drenaje y aireación



PROPUESTA WETLAND



- USOS:
- 1. COLECTOR DE ENTRADA
 - 2. CASETA
 - 3. SIFÓN
 - 4. TAMIZ
 - 5. ARQUETA DE ENTRADA
 - 6. WETLAND 1ª ETAPA (3 ud. 55x35 m)
 - 7. WETLAND 2ª ETAPA (2 ud. 55x35 m)
 - 8. PUNTO DE VERTIDO



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
Jorge P.
JORGE I. PÉREZ PÉREZ ICCP-13.042

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA DE VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES EN EL NÚCLEO DE PEÑAFLO (ZARAGOZA)

FECHA:
JULIO - 2021

TÍTULO DEL PLANO:
ALTERNATIVA ELEGIDA
PLANTA Y ESQUEMA DE PROCESOS (WETLAND)

ESCALA:
SIN ESCALA
ESCALA GRAFICA:
SIN ESCALA

Nº PLANO
6.2
HOJA
1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

ANEJO 02. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Título:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR EN ZARAGOZA (ZARAGOZA).

Tipo de actuación:

OBRAS HIDRÁULICAS

- Impulsión de aguas residuales y pluviales del barrio de Peñaflor.
- Emisario de aguas residuales y pluviales del barrio de Peñaflor.

OBRA CIVIL

- Tanque de tormentas y estación de bombeo.

Longitud:

Tramo impulsión: 1.167 metros.

Tramo emisario: 6.870 metros.

Conducciones:

Las conducciones irán en zanja.

- Tramo impulsión: PE 100 D125 PN10
- Tramo emisario: PVC SN4 D400

Puntos singulares del trazado:

- **Cruce del escarpe:** Se remontará en dos tramos, uno inferior y otro superior. El tramo inferior se resuelve con una rampa de 140,00 metros de longitud, mientras que el tramo superior se resuelve con un dado de hormigón adosado al talud y rematado con encachado de piedra.
- **P.K. 10+930 de la carretera A-121:** hinca neumática con tubería de acero de 400 mm de diámetro para alojamiento de tubería de impulsión. Longitud total de 25,00 metros.
- **P.K. 7+938 de la carretera A-121:** hinca neumática con tubería de acero de 800 mm de diámetro para alojamiento de tubería por gravedad. Longitud total de 32,00 metros.
- **Cruce acequia Urdan:** estructura metálica a modo de cajón compuesta por dos vigas IPE-450. En el interior se dispondrá una tubería de diámetro 400 mm.

Ventosas y desagües:

- **P.K. 0+005: Desagüe en tramo impulsión.**
- **P.K. 0+245,57: Ventosa en tramo impulsión.**
- **P.K. 0+474,44: Ventosa en tramo impulsión.**
- **P.K. 0+807,07: Desagüe en tramo impulsión.**

Plazo de las obras:

18 meses.

Otras obras:

Equipos de bombeo, equipos de gas, tanque de tormentas, caseta de bombeo, acometida eléctrica y reposiciones.

Resumen presupuesto:

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	CONDUCCIÓN IMPULSIÓN.....	93.000,12	3,39
C02	EMISARIO	1.642.620,04	59,89
C03	TANQUE DE TORMENTAS.....	310.744,18	11,33
C04	CRUCE ESCARPE	199.551,05	7,28
C05	CRUCE DE CARRETERAS.....	59.193,10	2,16
C06	CRUCE ACEQUIA DE URDÁN	28.802,60	1,05
C07	CRUCE ACEQUIAS	29.340,88	1,07
C08	REPOSICIONES	303.342,50	11,06
C09	VALLADO DE ZANJAS Y CARTELES	19.203,02	0,70
C10	MEDIO AMBIENTE	15.271,53	0,56
C12	SEGURIDAD Y SALUD.....	41.645,47	1,52

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.742.714,49
13,00 % Gastos generales.	356.552,88
6,00 % Beneficio industrial.....	164.562,87
Suma	521.115,75
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	3.263.830,24
21% I.V.A.....	685.404,35
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	3.949.234,59

ANEJO Nº3 PLANEAMIENTO

ANEJO 03. PLANEAMIENTO.

ÍNDICE

1

ANTECEDENTES.

2

2

SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA.....

2

3

CLASES Y RÉGIMEN DEL SUELO.....

2

4

CONDICIONES GENERALES DE LOS USOS.....

2

5

CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN.....

3

6

CONDICIONES GENERALES DE PROTECCIÓN.

3

7

ÁREA K.

4

8

CONCLUSIÓN.....

5

1 ANTECEDENTES.

En el presente anejo se procede a realizar el cumplimiento urbanístico del proyecto del vertido del barrio de Peñaflor.

En lo referente a las Vías Pecuarias, en el Anejo N° 13 se justifica el cruce puntual de un tramo del colector por dichas zonas. Tanto desde un punto de vista ambiental, como en este caso urbanístico, el trazado del nuevo colector se considera compatible.

2 SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA.

Dado que el proyecto discurre por el término municipal de Zaragoza, a efectos urbanísticos, es de aplicación el PGOU de dicha localidad.

3 CLASES Y RÉGIMEN DEL SUELO.

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza (Texto Refundido del año 2007) el recorrido de la infraestructura proyectada, discurre a través de diversos terrenos, clasificados como Suelo No Urbanizable Especial. En concreto, por las siguientes categorías:

- Protección del ecosistema natural (SNU EN):
 - o Sotos, galachos y riberas fluviales (SR).
 - o Protección de cauces y canales (CC).
- Protección del ecosistema productivo agrario (SNU EP):
 - o Protección de la huerta honda (HH).
 - o Protección de la agricultura en el Regadío alto tradicional (R).
- Protecciones sectoriales y complementarias (SNU ES).
 - o Protección del sistema de comunicaciones e infraestructuras (SCI).
 - o Protección del paisaje (categoría adjetiva).
- También discurre por una zona Calificada como Equipamiento.

Puntualmente, también discurre por algunos tramos de Suelo Urbano No Consolidado:

- Área K.

En concreto el trazado del colector y sus instalaciones anejas discurren linealmente por las siguientes zonas, clases, categorías y calificaciones de suelo:

- 37,04 m por CAMPO en SNU EN SOTOS Y RIBERAS.
- 58,873 m por CAMINO en SNU EN CAUCES Y CANALES.
- 268,05 m por CAMINO en SNU EP HUERTA HONDA.
- 2.720,92 m por CAMINO en SNU E (S.G EQUIPAMIENTO).
- 24,39 m por CAMINO en SNU EP HUERTA HONDA.
- 417,24 m por CAMINO en SNU E (S.G EQUIPAMIENTO).

- 156,737 m por CAMPO (cruce de carretera) en SNU E (S.G EQUIPAMIENTO).
- 1.015,25 m por CAMINO en SNU EP REGADÍO ALTO.
- 223,92 m por CAMINO en SUELO URBANO en ÁREA K.
- 2.074,62 m por CAMINO en SNU EP REGADÍO ALTO.
- 32,11 m cruce de carretera en SNU ES SCI.
- 444,95 m por CAMINO en SNU EP HUERTA HONDA.
- 37,21 m por CALLE en SUELO URBANO en ÁREA K.
- 45,71 m por CAMPO (atravesando futuro solar) en SU NC ÁREA K zona G-82-3.
- 69,949 m por CAMPO en SNU EP HUERTA HONDA.
- 17,83 m por CAMPO en SNU EN CAUCES Y CANALES.
- 12,66 m por CAMPO en SNU EP HUERTA HONDA.
- 2,59 m por CAMPO en SNU EP HUERTA HONDA y SNU ES PROTECCIÓN PAISAJE
- 293,30 m por CAMPO en SNU CAUCES Y CANALES y SNU ES PROTECCIÓN PAISAJE
- 30,82 m por CAMPO en SNU EN CAUCES Y CANALES.

Dentro de clase y categoría de suelo, la tubería se ha proyectado para ir enterrada bajo los caminos. Se entiende que esto está permitido debido a que serán conducciones soterradas, y una de las labores de los caminos y calles es albergar este tipo de conducciones enterradas. Por tanto, su implantación es perfectamente compatible.

Además, de acuerdo al artículo 6.1.5, en el punto 1:

“La red de caminos rurales queda protegida de toda actuación que impida o dificulte el paso a través de ella, siempre y hasta donde establezca comunicación con dos o más propiedades distintas, o bien cuando constituya la servidumbre de paso a terrenos o elementos de interés público.”

Sin embargo, no es posible discurrir durante todo el recorrido bajo caminos, siendo necesario pasar a través de campos e incluso cruces de carreteras y vías pecuarias.

4 CONDICIONES GENERALES DE LOS USOS.

De acuerdo con el artículo 6.1.6, clasificación de los usos, la presente actuación se engloba en el apartado 2:

- *“Actuaciones de interés público general.”*

De acuerdo con el artículo 6.1.11, apartado 2.b, la actuación descrita en el presente proyecto queda incluida en la siguiente modalidad:

- *“Instalaciones para el control del tráfico, las estaciones de pesado, las de transporte y distribución de energía, de los servicios de abastecimiento y saneamiento público, y las infraestructuras de producción energética hidroeléctricas o eólicas”, como Actuaciones de Interés Público General.*

El artículo 6.1.2, en su punto 2, señala:

- *“Excepcionalmente, a través de los procedimientos previstos en la legislación urbanística y con atención a lo dispuesto en estas normas, podrán autorizarse actuaciones específicas de interés público que no resulten incompatibles con la preservación de los valores protegidos en cada categoría del suelo no urbanizable.”*

En conclusión, en lo que al uso se refiere, se considera que pueden autorizarse actuaciones de interés público que no sean incompatibles con la preservación del medio, como es el caso del presente proyecto.

5 CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN.

El depósito (que se va a suponer como construcción permanente) se encuentra en Suelo No Urbanizable Especial de Cauce y Canales.

En el artículo 6.3.15, en su apartado 2, se indica que:

- *“En los suelos no urbanizables de protección de sotos, galachos y riberas fluviales, y de cauces y canales de crecida queda prohibido todo tipo de edificación, así como aquellos vallados y construcciones permanentes que pudieran entorpecer el flujo del agua en los momentos de crecida. Las construcciones existentes quedarán en situación fuera de ordenación.”*

Al ser una construcción permanente, se deberá realizar un estudio para justificar que no entorpece el flujo de agua en momentos de crecida.

En cuanto a las condiciones de la edificación, el artículo 6.1.18 indica:

- *“Con carácter general, en las cubiertas se prohíbe el uso de los siguientes materiales: placas de materiales plásticos o de fibrocemento; pizarra, teja o fibrocemento negros, en cualquier caso.*
- *Se prohíben igualmente las paredes medianeras ciegas, los paramentos de bloque de hormigón común sin revestir, las soluciones arquitectónicas y los elementos ostentosos y especialmente llamativos, así como los materiales y disposiciones de acabado que imiten falsariamente la apariencia de materiales tradicionales.*
- *Los edificios mantendrán con carácter general un retranqueo de 10 metros a los linderos y caminos existentes y a las zonas de protección de los viales, salvo mayores limitaciones establecidas en estas normas para casos específicos u otras disposiciones aplicables. Este retranqueo podrá reducirse a 3 metros cuando se trate de ampliaciones de usos existentes. Las distancias mínimas establecidas en el artículo anterior son también de aplicación a las plantas bajo rasante, a los elementos volados abiertos o cerrados, y a los porches u otros cuerpos abiertos.*
- *La altura de los edificios será adecuada a su entorno, con un máximo de... 3 plantas y 12 metros en edificios destinados a otros usos, salvo que se determinen condiciones específicas diferentes en el artículo siguiente o en el resto de las normas del plan.*

- *En los edificios que no estén destinados a usos residenciales, las alturas máximas establecidas en el párrafo anterior podrán sobrepasarse excepcionalmente cuando lo requieran necesidades funcionales justificadas.*
- *Salvo las determinaciones especiales que estas normas establecen para supuestos concretos, la superficie construida se limita con carácter general a 1 metro cuadrado por cada 10 metros cuadrados de parcela.*
- *Para las edificaciones vinculadas a usos de interés público general o específico podrá establecerse, a través del trámite de su autorización, la construcción en mayor proporción con la superficie, justificada por sus propias necesidades funcionales. A estos efectos, solamente podrán considerarse los incrementos de superficie exigidos ineludiblemente por la actividad con independencia de la escala de explotación, pero no así los que dependan solamente de ésta, tales como la ampliación de habitaciones de una residencia o la de cabezas de una explotación ganadera.*
- *Las edificaciones e instalaciones autorizadas en el suelo no urbanizable deberán resolver sus dotaciones de servicios de forma autónoma e individualizada a partir de la acometida de las infraestructuras que pudieran existir. Las dimensiones y características de dichas dotaciones serán las estrictamente necesarias para el servicio de la actividad de que se trate, y no podrán dar servicio a actividades distintas de la vinculada.*
- *En todo caso serán de aplicación las medidas de protección del paisaje establecidas en estas normas, cuya satisfacción se justificará en la documentación aportada a los trámites de autorización mediante estudios de impacto visual, fotomontajes, perspectivas, muestras u otros medios similares.”*

El depósito cumple con las determinaciones indicadas.

6 CONDICIONES GENERALES DE PROTECCIÓN.

A continuación, se procede a comprobar que la actuación no sea incompatible con cada clase de suelo.

Respecto al tipo de Suelo No Urbanizable Especial de Huerta Honda, el artículo 6.3.19, en el punto 2 indica:

- *“Los usos y edificaciones autorizados en los suelos calificados como protección de la huerta honda se ajustarán a las mismas normas contenidas en el artículo 6.3.14 para el ecosistema natural con carácter general”.*

En el citado artículo 6.3.14, punto 3.b, indica:

- *“Las actuaciones relacionadas con la ejecución de infraestructuras generales (2.b) seguirán los procedimientos de la legislación de evaluación de impacto ambiental.”*

En paralelo, ya se está tramitando una evaluación de impacto ambiental.

En referencia al Suelo No Urbanizable Especial de Regadío Alto, el artículo 6.3.21, en su apartado 1 indica que:

- “En los suelos de protección del ecosistema productivo agrario en regadío alto y en el secano tradicional, se permiten los usos de todos los grupos (1, 2, 3 y 4) definidos en el artículo 6.1.6, con las condiciones generales y de protección establecidas por estas normas, exclusión de todas las actividades no reguladas por ellas y con las siguientes salvedades...”

Se permiten las actuaciones incluidas este proyecto.

En referencia al Suelo No Urbanizable de protección del ecosistema natural, el apartado 1 del artículo 6.3.14 dice:

- “Salvo que en el futuro se establezcan limitaciones mayores por un plan de ordenación de los recursos naturales o por otros instrumentos de protección del medio ambiente o de desarrollo del plan general, en los suelos no urbanizables especiales de protección del ecosistema natural regirán las normas de limitación de usos y actividades contenidas en este artículo, a reserva de las condiciones más restrictivas especificadas en los artículos 6.3.15, 6.3.16 y 6.3.17 para las categorías a), b), e), f), g) y h).”

Además, el artículo 6.3.15, referente a las Condiciones específicas de protección de sotos, galachos y riberas; cauces y canales de crecida; otros espacios naturales de interés, LICs y ZEPAs, indica las actividades prohibidas en dichos suelos.

Como no se indica la que es objeto de este proyecto, se entiende que la presente actuación está permitida.

En lo que se al suelo de Protección del Sistema de Comunicaciones e Infraestructuras, el punto 1 del artículo 6.3.24 indica:

- “El régimen jurídico de uso y edificación del suelo no urbanizable especial de protección del sistema de comunicaciones e infraestructuras se someterá a las limitaciones específicas que vengan impuestas por la legislación sectorial vigente para cada tipo de infraestructura.”

En el proyecto ya se ejecuta un paso bajo la carretera que cumple con la legislación vigente en materia de Carreteras.

Por último, en referencia al Suelo No Urbanizable Especial de Equipamientos, en su artículo 8.2.10 apartado 1, se indica:

- “En los suelos calificados con destino a equipamientos y servicios, además del uso principal o dominante a que se destine, se podrá disponer cualquier otro que coadyuve a la prestación o a la permanencia del fin previsto, siempre que se justifique que no supone obstáculo al desarrollo del uso principal.”

Debido a que es una tubería enterrada, que no afecta al desarrollo del fin previsto, y que en su gran mayoría discurre bajo caminos, se considera que la actuación es compatible en esta clase de suelo.

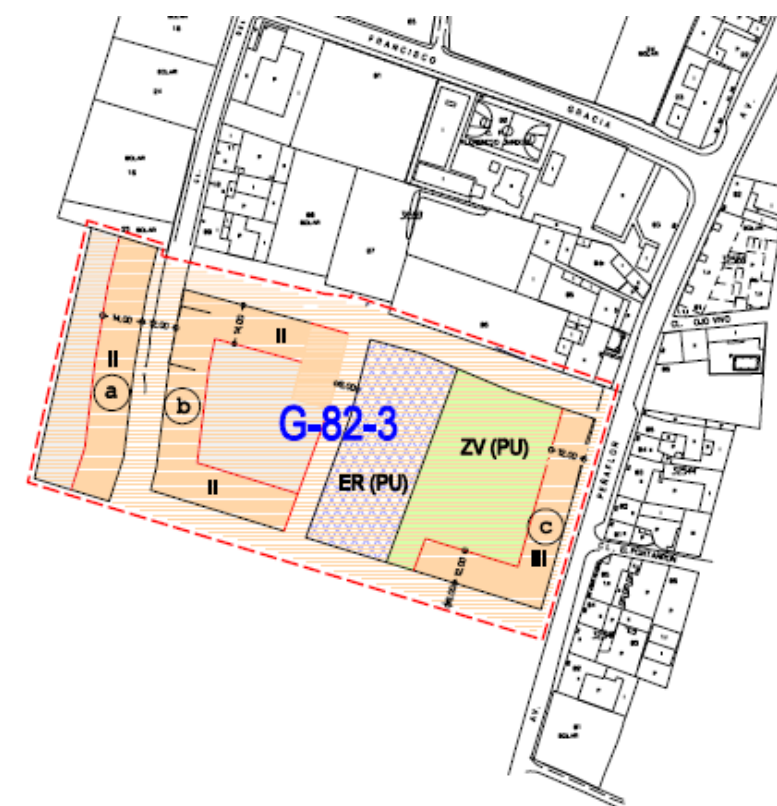
Además de pasar por las zonas ya nombradas, el trazado discurre por suelo de Protección del Paisaje. Esto implica, tal y como explica el artículo 6.3.27, referido al suelo de protección del paisaje, en su apartado 4.c y 4.d:

- “c) Todas las obras y actos de uso del suelo sujetos a licencia que se realicen en estas zonas deberán acompañar la solicitud con un estudio de impacto paisajístico, en el que se valoren los efectos sobre el entorno y se propongan, en su caso, medidas correctoras. El informe técnico previo al otorgamiento de licencia deberá referirse obligatoriamente a la adecuación paisajística del proyecto. El Ayuntamiento podrá exigir la plantación de barreras vegetales y pantallas de arbolado en el perímetro de las parcelas, imponer motivadamente condiciones formales destinadas a propiciar la mejor inserción en el paisaje o incluso denegar motivadamente la autorización requerida.
- d) Se prohíben en esta zona las alteraciones del paisaje que supongan merma del arbolado y de los elementos vegetales que por su interés caractericen el lugar, salvo que se acompañen por medidas suficientes para la reposición de aquellos ejemplares que sea imprescindible eliminar.”

Al ser una instalación enterrada, se entiende que no se modifica el paisaje. Por tanto, se cumple con la normativa y se considera que no sería necesario realizar un estudio de impacto paisajístico.

7 ÁREA K.

Como ya se ha indicado, un tramo puntual de la actuación atraviesa la parcela “a” del área G-82-3.



Dado que esta parcela residencial está zonificada como A1/4.2, y dado que esta ordenanza no permite la ocupación total de la misma por edificaciones, podría ser compatible constituyendo una servidumbre sobre parcela privada no edificable.

8 CONCLUSIÓN.

En conclusión, se considera que la actuación es compatible desde un punto de vista urbanístico.

Si bien deberá tenerse en cuenta la generación de una servidumbre bajo parcela residencial privada y la justificación de que el depósito no entorpece el flujo del agua.

ANEJO Nº4
CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 04. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	2
2	SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA.....	2
3	CARTOGRAFÍA.	2
4	TOPOGRAFÍA.....	2
4.1	TRABAJO DE CAMPO.....	4
4.2	TRABAJO DE OFICINA.....	4
5	INSTRUMENTAL UTILIZADO.....	4
5.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	4
5.2	CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.....	8
6	MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES.....	19
7	COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO.....	19
7.1	RESEÑAS DE BASES DE REPLANTEO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8	REPLANTEO.....	20

1 ANTECEDENTES.

El 7 de junio de 2022, EZ sacó a licitación el contrato de servicios para la "REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DE VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES".

EID Consultores, resultó adjudicatario del contrato de "REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DE VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES", que fue suscrito entre las partes el 7 de octubre de 2022.

El proyecto incluye la realización la topografía necesaria para la realización de este trabajo.

2 SISTEMA Y MARCO DE REFERENCIA.

Para todos los trabajos cartográficos, topográficos, fotogramétricos y geodésicos, así como para una concreta definición del Proyecto se ha adoptado el sistema de referencia oficial en España (*RD 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España*):

Sistema geodésico de referencia ETRS89 "European Terrestrial Reference System 1989" cuyo elipsoide asociado es GRS 80.

Elipsoide de referencia: GRS 80 similar al WGS 84.

- Semieje mayor: 6.378.137 m.
- Semieje menor: 6.356.752 m.
- Aplanamiento: 1/298.25722
- Constante de Gravitación Terrestre: $GM = (3986004.418 \pm 0.008) \times 10^8 \text{ m}^3/\text{s}^2$

Origen de coordenadas Geodésicas:

- Latitudes: Ecuador.
- Longitudes: Meridiano de Greenwich.

Proyección Universal Transverse Mercator (UTM).

- Huso 30 Norte.
- Meridiano central 3° 00' 00" W.
- Zona 30T.

- Altitudes: ortométricas se emplea el modelo de Geoide EGM08-REDNAP. Publicado por el IGN a finales de 2009, que adapta el modelo gravimétrico mundial EGM08 (Earth Gravitational Model 2008) al marco de referencia vertical dado por la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).

3 CARTOGRAFÍA.

Para la realización de este trabajo, se ha utilizado diversa cartografía general y temática:

- Cartografía 1/50.000 del IGN.
- Cartografía 1/5.000 Plan Cartográfico de Aragón

- Cartografía 1/1.000 Ayuntamiento de Zaragoza.
- Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m. del IGN (LIDAR).
- Planos topográficos escala 1/1.000 generados a partir de un MDE con estructura TIN (Red de Triángulos Irregulares), elaborado analíticamente a partir de los puntos obtenidos en campo mediante toma directa con GPS.
- Ortofotos PNOA 2015 y 2018

Para el ámbito concreto del trabajo se ha realizado un levantamiento topográfico convencional mediante GPS al objeto de identificar con mayor precisión diferentes puntos del trazado proyectado, y los principales puntos de contacto.

Se ha colocado una red de bases topográficas que servirá para futuras comprobaciones y además servirá de referencia para la ejecución de la obra proyectada y el replanteo previo.

4 TOPOGRAFÍA.

Para la instauración de la red de bases de replanteo se ha efectuado con observaciones mediante GPS con receptor GNSS modelo GS14, con tecnología GPRS, conectando a la red GNSS de Aragón ARAGEA.

La Red de Geodésica Activa de Aragón (ARAGEA) es un servicio libre y gratuito de posicionamiento de alta precisión con receptores GNSS (Sistema de Navegación por Satélite) dentro del territorio de Aragón en datum ETRS89, dentro de un marco coherente con la Red REGENTE y las estaciones permanentes del IGN y otros suministradores externos pero públicos. Dicha red proporciona correcciones de código y fase para los sistemas de navegación GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU, tanto en tiempo real RTK como en postproceso a través de ficheros RINEX.

Al mismo tiempo, el sistema constituye un marco de referencia geodésico activo en ETRS89, que sustituye y complementa con ventajas a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos.

La relación de los 22 vértices-antenas de la red ARAGEA son los siguientes:

GOBIERNO DE ARAGÓN
ARAGEA
IDEARAGON
RED GEODÉSICA ACTIVA DE ARAGÓN

A

LISTADO DE BASES
Consultar los [CORTE DIARIOS por antena de la red GNSS ARAGEA](#)
Datos actualizados a día y hora

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	ESTADO	SAT GPS	GLONASS	RINEX	RESEÑA	LOG
ACIN	Albarracín	OK	9+7	6+8	✓	PDF	⚙
ALCA	Alcaniz	OK	9+8	6+8	✓	PDF	⚙
ALIA	Alaga	OK	8+4	6+0	✓	PDF	⚙
BINE	Binefar	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
BRJA	Borja	OK	8+8	6+8	✓	PDF	⚙
CALA	Calamocha	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
CATY	Calatayud	OK	8+8	6+8	✓	PDF	⚙
CRNA	Carinena	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
CSOS	Castejón	OK	9+9	6+5	✓	PDF	⚙
EJEA	Ejea	OK	9+9	4+4	✓	PDF	⚙
GRAU	Graus	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
IEJA	Cantavieja	OK	9+8	6+8	✓	PDF	⚙
MEQU	Mequinenza	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
MUNI	Muniesa	OK	9+9	5+5	✓	PDF	⚙
OSCA	Huesca	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
QNTQ	Quinto	OK	9+7	4+4	✓	PDF	⚙
SABI	Sabinanigo	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
SARR	Sarrion	OK	9+8	5+5	✓	PDF	⚙
SRNA	Sarriena	OK	9+9	5+5	✓	PDF	⚙
VRO1	Matarraña	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙
ZGZA	Zaragoza	OK	9+8	6+8	✓	PDF	⚙
ZUER	Zuera	OK	9+9	6+8	✓	PDF	⚙

INICIO
MAPA DE LAS BASES
LISTADO DE BASES
SERVICIOS
DESCARGAS RINEX
ALTAS EN RTK
ESTADÍSTICAS
DOCUMENTACIÓN
ENLACES DE INTERÉS
CONTACTAR
SALIR

Plataforma de información sobre el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón
Acceso a cartografía, mapas y datos geográficos de Aragón

ACCESIBILIDAD AVISO LEGAL Y PROTECCIÓN DE DATOS CONTACTO

© Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR). Todos los derechos reservados
Edificio Pignatelli, Pº María Agustín 36, Puerta 14, 3ª planta 50071 Zaragoza, España
Tel. +34 976 71 56 05



Mapa de Aragón con la ubicación, en color azul, de las estaciones de la red ARAGEA

Las observaciones se realizaron en coordenadas ETRS-89 UTM HUSO 30 y Geoide EGM08-REDNAP.

La observación de las Bases de replanteo se ha realizado con técnicas GPS, por el método Estático Relativo con un equipo GPS LEICA GS14 en Tiempo Real mediante conexión GPRS, utilizando como receptores fijos la red de ARAGEA.

Una vez se comienzan a recibir las correcciones, se observa cada base de replanteo durante 180 segundos y se obtiene la media ponderada de las posiciones registradas.

La calidad de los puntos observados es 15mm en XY y 20mm en Z, con al menos 5 satélites para cada observación, GDOP menor de 8 y una máscara de elevación de 15°.

4.1 TRABAJO DE CAMPO

Los levantamientos topográficos se han realizado a partir de la red bases topográficas.

Para la realización de levantamiento topográfico se han tomado en campo:

1. Puntos de comprobación de la topografía existente.
2. Una franja de anchura variable por donde se encajarán el eje de las conducciones.
3. Líneas de rotura existentes en la franja tomada.
4. Cruces con carreteras y acequias.
5. Edificaciones y singularidades dentro de la franja.
6. Comprobación de alguno de los servicios localizados, gas, teléfono, líneas eléctricas, etc.

4.2 TRABAJO DE OFICINA

El trabajo de oficina ha consistido en:

1. Cálculo de las bases topográficas.
2. Edición y delineación de los datos de campo.
3. Generación de un modelo digital 3D, con los puntos y líneas de rotura correspondientes a cada una de las topografías existentes
4. Encaje de los ejes, en planta y alzado para la obtención de los planos en planta y perfil longitudinal.
5. Encaje del tanque de tormentas y rampa cruce del escarpe.
6. Cubicación de movimiento de tierras.
7. Generación de los planos: topográfico, ejes, perfiles longitudinales

El resultado gráfico de la topografía realizada se encuentra en los planos del 4 al 11.

5 INSTRUMENTAL UTILIZADO.

Las bases se han materializado por medio de señales permanentes y claramente identificables, como son los clavos tipo Geopunt e hitos tipo Feno.

Para instauración de bases de replanteo y para los levantamientos taquimétricos y toma de singularidades, se utilizó:

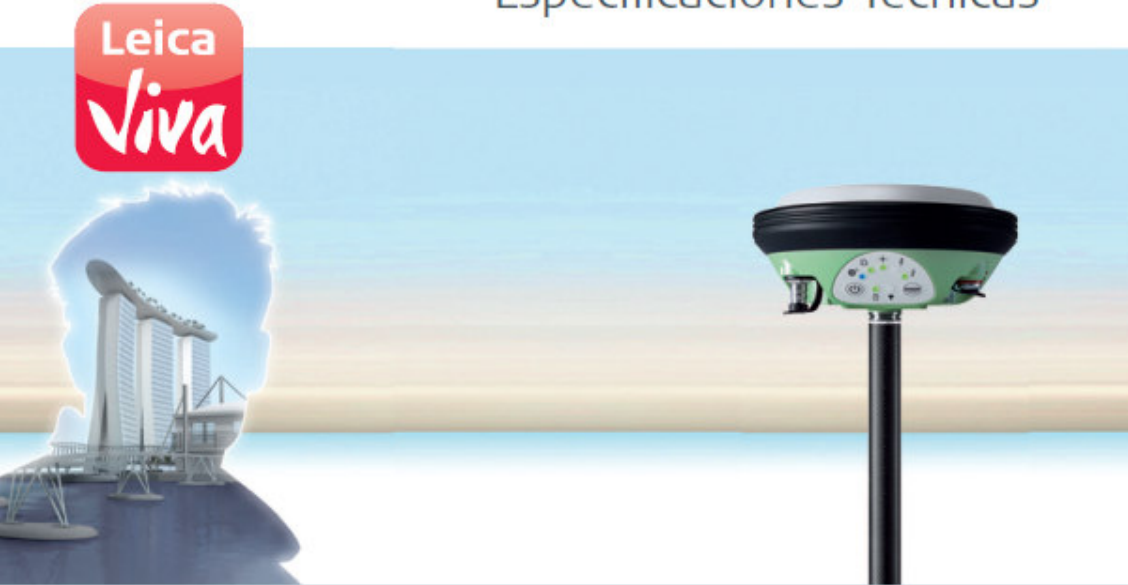
- Antena GS-14 GNSS, L1/L2/P GPS+GLONASS.
- Controladora de campo. LEICA CS-15, software utilizado LEICA Smartwork Viva.
- Estación total robotizada LEICA TS-12 Robotic.
- Controladora de campo. LEICA CS-15, software utilizado LEICA Smartworkx Viva.

Cuyas características y certificados de calibración se adjuntan.

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Receptor Leica Viva GS14 GNSS

Especificaciones Técnicas



	Tecnología GNSS demostrada Basado en años de conocimiento y experiencia, el Leica GS14 ofrece las características de Leica GNSS - fiabilidad y precisión.	■ Leica SmartCheck - procesamiento RTK para garantizar resultados correctos ■ Leica SmartTrack - mayor calidad de los datos medidos en cualquier entorno ■ Leica xRTK - ofrece más posiciones en entornos difíciles
	Flexibilidad El Leica GS14 está diseñado para adaptarse a cualquier tarea de medición.	■ Dispositivos de comunicaciones integrados con tarjeta SIM extraíble ■ Equipos totalmente actualizables que le permitirán adquirir solo lo necesario y mejorar el equipo con nuevas funcionalidades cuando lo necesite ■ Servidor web integrado
	Robusto El Leica GS14 está diseñado para los entornos más exigentes.	■ Grado de protección IP68 contra el polvo y la inmersión prolongada en agua ■ Fabricado para soportar temperaturas extremas entre -40° C y +65° C ■ Tecnología integrada GSM interna para evitar romper, perder u oxidar la antena

- when it has to be right 

Especificaciones técnicas

Receptor Leica GS14 GNSS	Leica GS14 Monofrecuencia	Leica GS14 Performance	Leica GS14 Professional
Sistemas GNSS Soportados			
GPS L2	o	•	•
GLONASS	o	o	•
Galileo	o	o	•
Funciones RTK			
DCPS / RTCM	o	•	•
RTK Jmizado	o	•	•
Modo RTK	o	•	•
Activación de la posición & registro de datos			
Posicionamiento a 5 Hz	•	•	•
Posicionamiento a 20 Hz	o	•	•
Registro de Datos Brutos	•	•	•
Registro RINEX	o	o	•
Salida NMEA	o	o	•
Características Adicionales			
Funcionalidad de Estación de Referencia RTK	o	•	•
CSM	o	•	•
Radio UHF	o	o	o
	• = Standard	o = Opcional	
Funcionalidad GNSS	Tecnología GNSS Tecnología patentada Leica SmartTrack: - Motor de Mediciones Avanzado - Mediciones resistentes a interferencias - Apertura de pulsos de predicción para el correlador multipath en medidas de pseudorange - Excelente seguimiento en bajas elevaciones - Ruido muy bajo en las medidas de fase de la portadora GNSS con <0.5 mm de precisión - Tiempo de adquisición mínimo No. de canales Señales seguras simultáneamente Señales Satelitales Seguras Hasta 60 Señales simultáneamente en dos frecuencias - GPS: L1, L2, L2C - GLONASS: L1, L2 - Galileo - Compass^a - SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS, QZSS Tiempo de Readquisición < 1 s		
Resultados de Mediciones & Precisiones	Precisión (rmc) Código diferencial con DGPS / RTCM^b DCPS / RTCM Típico a 25 m (rmc) Precisión (rmc) con Tiempo Real (RTK)^b Estándares seguidos Cumple con el ISO 17122-8 Estático Rápido (fase) Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rmc) Modo estático tras inicialización Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rmc) Cinemático (fase) Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rmc) En Movimiento tras Inicialización Vertical: 20 mm + 1 ppm (rmc) Precisión (rmc) con Post-procesor^c Estático (fase) con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0.1 ppm (rmc) Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm (rmc) Estático y estático rápido (fase) Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rmc) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rmc) Cinemático (fase) Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rmc) Vertical: 20 mm + 1 ppm (rmc) On the Fly (OTF) Tecnología RTK Tecnología Leica SmartCheck Fiabilidad Mejor que el 99.998^d Tiempo de Inicialización Típicos 4 s^e Rango OTF Hasta 70 km² Red RTK Soluciones de Red RTK Soportadas VRS, FKP, IMIX Estándares de Red RTK Soportados IMC (Master Auxiliary Concept) approved by RTCM SC 104		

- ^a La señal Compass aún no está finalizada, mientras tanto, los test se han realizado en entornos preparados. Como pueden seguir produciéndose cambios en la estructura de la señal, Leica Geosystems no puede garantizar la total compatibilidad con Compass.
- ^b Las medidas de precisión, exactitud y fiabilidad dependen de varios factores, incluyendo el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, predicción de las condiciones, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Los datos aportados se suponen en condiciones normales y favorables. Los tiempos requeridos dependen de varios factores, incluyendo el número de satélites, geometría, condiciones ionosféricas, multipath, etc. El uso de GPS y GLONASS puede incrementar el rendimiento y la precisión hasta en un 30% con respecto al GPS solamente.
- ^c Podrá variar debido a las condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría y número de señales seguras.
- ^d La posibilidad de actualización a 240 canales estará disponible.

Receptor Leica GS14 GNSS

Hardware	Peso & Dimensiones
	Peso (GS14)
	0.93 kg
	Peso
	2.00 kg RTK estándar incluyendo el controlador, baterías, bastón y sujeción
	Dimensiones (GS14) (diámetro x altura)
	100 mm x 90 mm
	Especificaciones ambientales
	Temperatura, operación
	-40° C a +65° C, cumpliendo con el ISO9002-10-08, ISO9002-11-spedal, MIL STD 810F - 302.4 I, MIL STD 810F - 501.4 II
	Temperatura, almacenamiento
	-40° C a +80° C cumpliendo con el ISO9002-10-08, ISO9002-11-spedal, MIL STD 810F - 302.4 I, MIL STD 810F - 501.4 II
	Humedad 100%, cumpliendo con el ISO9002-13-06, ISO9002-13-06
	Humedad
	100%, cumpliendo con el ISO9002-13-06, ISO9002-12-04 y MIL STD 810F - 507.4 I
	Resistencia contra: Agua, arena y polvo
	IP68 según IEC60529 y MIL STD 810F - 506.4 I, MIL STD 810F - 510.4 I y MIL STD 810F - 512.4 I
	Protección contra la lluvia intensa y polvo
	Protección contra inversión temporal en agua (L4 máx. profundidad m)
	Vibración
	Soporta fuertes vibraciones durante su uso, cumpliendo con el ISO9002-26-08 y MIL STD 810F - 514.5 Cat. 24
	Caídas
	Soporta caídas de hasta 1.0 m en superficies duras
	Soporte de golpes
	40 g / 15 a 23 ms, en cumplimiento con la norma MIL STD 810F - 516.5 I
	No hay pérdida de señal de los satélites cuando se usa en un bastón y sometido a golpes de hasta 100 mm
	Caídas
	Soporte de caídas desde un bastón de 2 m en superficies duras
	Alimentación
	Voltaje de alimentación
	Nominal 12 V DC
	Rango 10.5 - 28
	Consumo de energía
	Típico: 2.0 W, 2.70 mA
	Alimentación interna
	Batería recargable y extraíble de ion litio, 2.6 Ah / 7.4 V, 1 batería insertable en el receptor
	Alimentación interna, duración
	• 10.00 h de observaciones estáticas ^a
	• 7.00 h recibiendo datos RTK con radio UHF interna ^a
	• 4.00 h recibiendo datos RTK con GSM interno ^a
	Alimentación externa
	Batería externa recargable de NiMH 9 Ah / 1.2 V
	Certificaciones
	Cumpliendo los estándares:
	FCC, CE, PTCRB
	Regulaciones locales (como IC Canada, C.Tid: Australia, Japan, China)
Memoria y Registro de Datos	Memoria
	Memoria media
	Tarjeta microSD intercambiable: 1 GB
	Capacidad
	1 GB suele ser suficiente para: 280 días de registro de datos brutos GPS & GLONASS (8 + 4 satélites) a 15 s
	Registro de Datos
	Tipo de datos
	Registro interno:
	• Datos brutos Leica GNSS
	• Datos RINEX
	Intervalos de Registro
	Hasta 20 Hz
Interface de Usuario	Teclas
	• Botón ON / OFF
	• Botón de Función
	Funcionalidad de los botones
	Tecla de función:
	• Cambio sencillo entre modo Rover / Base
	• Funcionalidad de posicionamiento sencillo "Posición Actual" (Águila)
	Indicadores de estado Led
	STATUS LED, indicador de posición, estado de rover RTK, estado base RTK, registro de datos, estado de batería interna, estado de batería externa
	Interfaz de Usuario Adicional
	La funcionalidad de interfaz web adicional proporciona un completo indicador de estado y de opciones de configuración
Comunicaciones	Puertos de Comunicaciones
	1 x USB / RS-232 Lemo
	1 x puerto Bluetooth® v2.00+EDR, clase 2
	Canales de Comunicaciones Internos
	Radio modem
	• Radios receptores, completamente sellados e integrados
	• Soporte de SATTEL, Pacific Crest y TrimTalk
	• Ancho de banda 400 - 470 MHz
	Opciones de antena UHF
	• Antena UHF externa con conector (Tipo QN)
	Modem GSM / GPRS
	• Modem completamente sellado e integrado
	• Tarjeta SIM intercambiable
	• Quad-Band GSM / GPRS: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
	GSM / antena
	• Antena GSM integrada
	Canales de Datos Externos
	Radio modems
	Soporte de cualquier radio UHF / VHF
	GSM / UMTS / CDMA modems
	Soporte de cualquier modem GSM / GPRS / UMTS / CDMA
	Línea de teléfono
	Soporte de cualquier modem
	Protocolos de comunicaciones
	Formatos de datos de Tiempo Real
	transmisión y recepción
	CNR, CMR+
	Formatos de datos de Tiempo Real
	estándar RTCM para transmisión y recepción
	RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
	Salida NMEA
	NMEA 0183 V 2.20 y Leica

^a Podrá variar con la temperatura, edad de la batería, potencia de transmisión del dispositivo de radioemisor.

Leica Viva TS12 Robotic

Especificaciones Técnicas



La mejor tecnología de medición de distancias (EDM)

Con la tecnología PinPoint EDM, la Leica Viva TS12 Robotic proporciona el equilibrio óptimo entre alcance, precisión, fiabilidad, visión del láser, tamaño de puntero y tiempo de medición.

- 1 mm + 1.5 ppm a prisma
- 2 mm + 2 ppm a cualquier superficie
- 1000 m de alcance sin prisma

La mejor tecnología en topografía robótica

Leica Viva TS12 Robotic utiliza los años de experiencia para combinar de forma óptima los mejores componentes de estación total: angulares, distanciómetros, motores y el sistema PowerSearch patentado con cámara de reconocimiento de prismas.

- Buscar - el sistema PowerSearch encuentra su prisma en segundos.
- Seguir - Leica Viva TS12 Robotic sigue su prisma en los entornos de trabajo más demandados
- Medir - el PinPoint EDM trabaja en conjunto con los sensores angulares de precisión para completar el proceso de medición

Leica Viva TS12 Robotic	TS12A	TS12P
Medición Angular	•	•
Medición de Distancias (Prisma)	•	•
Medición de Distancias (Sin-Prisma)	•	•
Motorización	•	•
Reconocimiento Automático de Prisma (ATR)	•	•
PowerSearch (PS)	-	•
Línea Círculo (ELI)	•	•
Control remoto CS10 / Radio Hand	•	•

• = Estándar - = No disponible

Especificaciones Técnicas TS12 Robotic

Leica Viva TPS		
Medición Angular	Precisión H _z V ²	2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 7" (2 mgon)
	Resolución en pantalla	0.1" (0.1 mgon)
	Método	absoluto, continuo, diametral
	Compensación	Compensación de cuadrante eje
	Precisión del compensador	0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)
Medición de Distancias	Medición de Distancias (Prisma)	
	Alcance*	
	Prisma Circular (GPR1)	3500 m (12000 ft)
	360° prisma (GR24, GR2122)	2000 m (7000 ft)
	Mini prisma (GMP101)	2000 m (7000 ft)
	Precisión** / Tiempo medición	
	Estándar	1 mm + 1.5 ppm / 2.4 s
	Tracking	3 mm + 1.5 ppm / < 0.15 s
	Medición de Distancias (Sin-Prisma)	
	Alcance*	
General	PinPoint R400 / R1000	400m (1310 ft) / 1000m (3280 ft)
	Precisión** / Tiempo medición	
	PinPoint R400 S / R1000	2 mm + 2 ppm / típ. 3 s
	General	
	Resolución en pantalla	0.1 mm
	Tamaño puntero (Sin-Prisma)	A.30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20 mm
	Objetivo	
	Aumentos	30 x
	Apertura	40 mm
	Campo de Visión	1° 30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
General	Teclado y Pantalla	
	Pantalla / Teclado	1A VGA (320x240 pix), color, iluminación, pantalla táctil / 28 teclas
	Operación	
	Sensibilidad Nivel Circular	6' / 2 mm
	Precisión Plomada Láser	1.5 mm a 1.5 m
	Alimentación	
	Batería interna / Voltaje / Capacidad / Tiempo de uso	Ion-Li / 7.4 V / 4.4 Ah / 5 - 8 h (GBR221)
	Peso y Dimensiones	
	Peso equipo / Batería GBR221 / Base Nivelante GDF121	4.8 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg
	Especificaciones Ambientales	
General	Rango de temperaturas en uso / Almacenamiento	-20° C a +50° C / -40° C a +70° C
	Radio / Agua IEC 60529 / Humedad	IP54 / 95%, sin condensación
	Unidad (ELI)	
	Rango de trabajo	5 - 150 m
	Precisión de Posicionamiento	5 cm a 100 m
	Motorización	
	Velocidad de Giro	45° (50 gon) / s

Leica Viva Topografía Robótica		
Reconocimiento Automático de Prisma (ATR)	Rango	
	Prisma Circular (GPR1)	1000 m (3300 ft)
	360° prisma (GR24, GR2122)	800m (2600 ft)
	Mini prisma (GMP101)	500m (1600 ft)
	Dist. más corta de medición prisma 360°	1.5 m
	Precisión** / Tiempo Medición	
	Precisión Angular ATR H _z V	1" (0.3 mgon)
	Tiempo de Medición para GPR1	3 - 4 s
	Velocidad Máxima (modo Lock)	5 m / s a 20 m, 25 m / s a 100 m
	Tangencial (modo Estándar)	5 m / s
Power Search (PS)	Modo ATR	
	Prisma Circular (GPR1)	300 m (1000 ft)
	360° prisma (GR24, GR2122)	300 m (1000 ft)
	Mini prisma (GMP101)	100 m (330 ft)
	Distancia más corta	1.5 m
	Buscando	
	Tiempo de búsqueda típ.	5 - 10 s
	Ventana configurable / Área de búsqueda	Si / H _z : 360° (400 gon) V: 36° (40 gon)
	Modo Lock	
	Prisma Circular (GPR1)	800m (2600 ft)

* Deac. Estándar ISO 17123-3
* Nublado, sin niebla, visibilidad 40 km, sin reverberación
* Deac. Estándar ISO 17123-4
* a Prisma Circular GPR1

* Objeto en sombra, hielo nublado, Target Kodak Gris (90% reflectancia)
* Distancia : 300 m 4 mm + 2 ppm
* Objetivo perfectamente alineado al instrumento



Total Quality Management - nuestro compromiso con la satisfacción total de los clientes.

La marca y el logo Bluetooth® son propiedad de Bluetooth SIG. Cualquier uso por parte de Leica Geosystems AG es con licencia.

Otras marcas y nombres comerciales son de sus respectivos propietarios.

Distanciómetro (prisma), ATR y PowerSearch: Láser tipo 1 según IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

Plomada láser: Láser tipo 2 según IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

Distanciómetro (sin prisma): Láser tipo 3R según IEC 60825-1 resp. EN 60825-1



- when it has to be right

Leica
Geosystems

- when it has to be right

Leica
Geosystems

Rendimiento superior y servicio de primera clase

El nivel Leica NA700 desafía los entornos en obra más difíciles. Ya sea bajo el calor del sol o bajo la lluvia, ya sea a plena luz o en la sombra: estos niveles suministran con fiabilidad resultados de medición sumamente precisos. Ni tan siquiera las vibraciones de las pesadas máquinas de construcción afectan a su precisión. Sin necesidad de someterlos a comprobaciones regulares en el taller ni a reajustes continuos. ¡Todo un factor de ahorro de tiempo y dinero!

La robustez extrema y la máxima precisión de medición son argumentos difíciles de rebatir para los niveles Leica NA700.

Nuestra garantía para su éxito
Para Leica Geosystems, además de los extensos conocimientos técnicos otorgamos la máxima prioridad a una comprensión global de las necesidades y requisitos de nuestros clientes. La estrecha colaboración con profesionales del sector conduce a productos fáciles de usar adaptados con exactitud a las expectativas de los clientes. Nuestros productos ofrecen un alto grado de fiabilidad, precisión y robustez, incluso en las condiciones en obra más difíciles. Incrementan la productividad y el éxito de nuestros clientes. Con PROTECT by Leica Geosystems ofrecemos un servicio de primera clase en el que puede confiar en todo momento y en cualquier lugar.



PROTECT está sujeto a la garantía internacional de fabricante de Leica Geosystems y a las Condiciones generales de contratación para PROTECT que puede consultarse en www.leica-geosystems.com/protect.

*Disponible mediante registro online gratuito durante las 8 semanas posteriores a la fecha de compra.



Datos técnicos

	Leica NA720	Leica NA724	Leica NA728	Leica NA730	Leica NA730 plus
Aumento	20x	24x	28x	30x	30x
Imagen			derecha		
Anteojo cargado con nitrógeno			sí		
Diámetro del objetivo	30 mm	36 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Distancia mínima de enfoque	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,7 m	0,7 m
Medición de ángulos			360 grados / 400 gon, seleccionable		
Medición de distancia					
- Factor de multiplicación			100		
- Constante de adición			0		
Nivel de burbuja			10' / 2 mm		
Tomillo para movimiento horizontal			dos lados, sin fin		
Precisión (desviación típica)					
Nivelación doble por km	2,5 mm	2 mm	1,5 mm	1,2 mm	0,7 mm
Medición simple con distancia de enfoque de 30 m	1,5 mm	1,2 mm	1 mm	0,8 mm	0,4 mm
Compensador					
Precisión de estabilización	<0,5"	<0,5"	<0,3"	<0,3"	<0,3"
Rango de inclinación			± 15'		
Impacto medioambiental					
Resistencia a la caída			ISO 9022-33-5		
Estanqueidad al agua y al polvo			IP 57 (estanco a inmersión completa)		
Rango de temperatura					
- Uso en medición			-20 a +50 °C		
- Temperatura de almacenamiento			-40 a +70 °C		
Dimensiones					
Medidas	19x12x12 cm	19x12x12 cm	21x12x12 cm	21x12x12 cm	21x12x12 cm
Peso	1,6 kg	1,6 kg	1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg

Los accesorios originales

Optimice el rendimiento de su nivel Leica NA700 con accesorios a medida.



Trípode CTP104
Trípode de aluminio con correas de transporte, abrazaderas de cierre rápido, tornillo de fijación de 5/8".
Extensible 85-160 cm
N.º de ref. 767710

Mira telescópica CLR 101
Longitud: 4 m, 4 secciones, lado delantero con división E, lado trasero con división mm
N.º de ref. 727587

Mira telescópica CLR 102
Longitud: 5 m, 4 secciones, lado delantero con división E, lado trasero con división mm
N.º de ref. 727588

Mira telescópica CLR 104
Longitud: 5 m, 5 secciones, lado delantero con división E, lado trasero con división mm
N.º de ref. 743420



5.2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif.- B50173608

Número de cliente 430000921
Instrumento Equipo GS14 móvil. GPRS
Técnico 5500

Nº de Serie 3495610

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

- Comprobación de baterías
- Comprobación de cables y conectores y dispositivos bluetooth
- Comprobación de funcionamiento del sistema
- Comprobación de seguimiento de satélites
- Comprobación de sistema de registro

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM221446001
Certificado según TEC2023-01



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Metodología:

Para la comprobación del correcto funcionamiento de los sensores y las antenas se procede a la obtención de coordenadas de una serie de puntos de coordenadas conocidas, por técnicas de medición GPS RTK realizando un total de diez mediciones en cada punto y realizando un total de tres series de mediciones cada una, verificando que la discrepancia de las diferentes medidas este dentro del margen exigido.

Medida Patrón			
Id	X	Y	Z
2	673872.115	4613788.691	205.822
3	673911.126	4613861.459	203.433
4	673834.909	4613871.564	203.451
6	673825.198	4613749.208	205.310
8	673954.657	4613753.517	206.791
10	673895.162	4613720.700	206.125
11	673788.064	4613764.351	205.051
13	673834.156	4613920.864	203.755
14	673908.682	4613766.291	206.234
15	673928.809	4613705.229	206.675

Serie 1				Residuos Serie 1			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.104	4613788.679	205.831	2	-0.011	-0.012	0.009
3	673911.112	4613861.479	203.435	3	-0.014	0.020	0.002
4	673834.899	4613871.579	203.461	4	-0.010	0.015	0.010
6	673825.202	4613749.218	205.328	6	0.004	0.010	0.018
8	673954.647	4613753.522	206.805	8	-0.010	0.005	0.014
10	673895.166	4613720.697	206.108	10	0.004	-0.003	-0.017
11	673788.055	4613764.335	205.051	11	-0.009	-0.016	0.000
13	673834.159	4613920.884	203.756	13	0.003	0.020	0.001
14	673908.678	4613766.278	206.246	14	-0.004	-0.013	0.012
15	673928.795	4613705.236	206.685	15	-0.014	0.007	0.010



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Serie 2				Residuos Serie 2			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.113	4613788.688	205.828	2	-0.002	-0.003	0.006
3	673911.133	4613861.446	203.434	3	0.007	-0.013	0.001
4	673834.919	4613871.544	203.450	4	0.010	-0.020	-0.001
6	673825.195	4613749.216	205.314	6	-0.003	0.008	0.004
8	673954.643	4613753.523	206.800	8	-0.014	0.006	0.009
10	673895.170	4613720.681	206.134	10	0.008	-0.019	0.009
11	673788.070	4613764.338	205.039	11	0.006	-0.013	-0.012
13	673834.162	4613920.848	203.758	13	0.006	-0.016	0.003
14	673908.674	4613766.298	206.222	14	-0.008	0.007	-0.012
15	673928.815	4613705.216	206.669	15	0.006	-0.013	-0.006

Serie 3				Residuos Serie 3			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.125	4613788.711	205.831	2	0.010	0.020	0.009
3	673911.118	4613861.460	203.447	3	-0.008	0.001	0.014
4	673834.905	4613871.584	203.448	4	-0.004	0.020	-0.003
6	673825.196	4613749.209	205.292	6	-0.002	0.001	-0.018
8	673954.651	4613753.500	206.794	8	-0.006	-0.017	0.003
10	673895.167	4613720.703	206.121	10	0.005	0.003	-0.004
11	673788.074	4613764.349	205.069	11	0.010	-0.002	0.018
13	673834.143	4613920.867	203.738	13	-0.013	0.003	-0.017
14	673908.691	4613766.296	206.238	14	0.009	0.005	0.004
15	673928.819	4613705.232	206.657	15	0.010	0.003	-0.018



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Precisión de mediciones, tolerancia de errores:

Bases,
Mediciones,
Series,
n= 10
m=10
s=3
v=(n-1)*(s-1)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum dX_i^2}{v}} \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum dY_i^2}{v}} \quad S_z = \sqrt{\frac{\sum dZ_i^2}{v}}$$

Σx^2	Σy^2	Σz^2
0.002	0.005	0.003

ex	ey	ez
0.011	0.016	0.014

TX	Ty	TZ
0.027	0.040	0.034



El equipo esta en tolerancia para los trabajos en tiempo real a los que se va a dedicar.

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros,
No se permite la reproducción total o parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif.- B50173608

Número de cliente 430000921

Instrumento Equipo GS14 móvil. UHF
Técnico 5500

Nº de Serie 3495610

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

- Comprobación de baterías
- Comprobación de cables y conectores y dispositivos bluetooth
- Comprobación de funcionamiento del sistema
- Comprobación de seguimiento de satélites
- Comprobación de sistema de registro

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM221446001
Certificado según TEC2023-01



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Metodología:

Para la comprobación del correcto funcionamiento de los sensores y las antenas se procede a la obtención de coordenadas de una serie de puntos de coordenadas conocidas, por técnicas de medición GPS RTK realizando un total de diez mediciones en cada punto y realizando un total de tres series de mediciones cada una, verificando que la discrepancia de las diferentes medidas este dentro del margen exigido.

Medida Patrón			
Id	X	Y	Z
2	673872.115	4613788.691	205.822
3	673911.126	4613861.459	203.433
4	673834.909	4613871.564	203.451
5	673814.599	4613812.163	205.514
6	673825.198	4613749.208	205.310
8	673954.657	4613753.517	206.791
10	673895.162	4613720.700	206.125
11	673788.064	4613764.351	205.051
13	673834.156	4613920.864	203.755
14	673908.682	4613766.291	206.234
15	673928.809	4613705.229	206.675

Serie 1				Residuos Serie 1			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.109	4613788.701	205.810	2	-0.006	0.010	-0.012
3	673911.133	4613861.442	203.422	3	0.007	-0.017	-0.011
4	673834.915	4613871.578	203.454	4	0.006	0.014	0.003
6	673825.192	4613749.190	205.303	6	-0.006	-0.018	-0.007
8	673954.667	4613753.526	206.779	8	0.010	0.009	-0.012
10	673895.158	4613720.715	206.128	10	-0.004	0.015	0.003
11	673788.072	4613764.340	205.051	11	0.008	-0.011	0.000
13	673834.148	4613920.880	203.770	13	-0.008	0.016	0.015
14	673908.690	4613766.301	206.244	14	0.008	0.010	0.010
15	673928.812	4613705.233	206.665	15	0.003	0.004	-0.010



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Serie 2				Residuos Serie 2			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.104	4613788.681	205.813	2	-0.011	-0.010	-0.009
3	673911.133	4613861.472	203.429	3	0.007	0.013	-0.004
4	673834.898	4613871.571	203.444	4	-0.011	0.007	-0.007
6	673825.208	4613749.208	205.323	6	0.010	0.000	0.013
8	673954.661	4613753.502	206.795	8	0.004	-0.015	0.004
10	673895.152	4613720.683	206.111	10	-0.010	-0.017	-0.014
11	673788.060	4613764.361	205.063	11	-0.004	0.010	0.012
13	673834.163	4613920.863	203.742	13	0.007	-0.001	-0.013
14	673908.676	4613766.294	206.220	14	-0.006	0.003	-0.014
15	673928.813	4613705.236	206.688	15	0.004	0.007	0.013

Serie 3				Residuos Serie 3			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.121	4613788.675	205.837	2	0.006	-0.016	0.015
3	673911.129	4613861.458	203.434	3	0.003	-0.001	0.001
4	673834.906	4613871.554	203.458	4	-0.003	-0.010	0.007
6	673825.205	4613749.212	205.314	6	0.007	0.004	0.004
8	673954.660	4613753.503	206.805	8	0.003	-0.014	0.014
10	673895.151	4613720.710	206.117	10	-0.011	0.010	-0.008
11	673788.074	4613764.344	205.043	11	0.010	-0.007	-0.008
13	673834.145	4613920.857	203.760	13	-0.011	-0.007	0.005
14	673908.686	4613766.278	206.217	14	0.004	-0.013	-0.017
15	673928.807	4613705.246	206.674	15	-0.002	0.017	-0.001



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500004B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Precisión de mediciones, tolerancia de errores:

Bases,
Mediciones,
Series,

n= 10
m=10
s=3
v=(n-1)*(s-1)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum dX_i^2}{v}} \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum dY_i^2}{v}} \quad S_z = \sqrt{\frac{\sum dZ_i^2}{v}}$$

Σx^2	Σy^2	Σz^2
0.002	0.004	0.003

ex	ey	ez
0.009	0.015	0.013

TX	Ty	TZ
0.023	0.037	0.032



El equipo esta en tolerancia para los trabajos en tiempo real a los que se va a dedicar.

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros,
No se permite la reproducción total o parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.

Registro Mercantil de Zaragoza, Tomo 3054, Folio 10, Hoja Z-35483, Inscripción 1



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif.- B50173608

Número de cliente 430000921

Instrumento Equipo GS14 móvil. GPRS

Técnico 5500

Nº de Serie 3700925

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

- Comprobación de baterías
- Comprobación de cables y conectores y dispositivos bluetooth
- Comprobación de funcionamiento del sistema
- Comprobación de seguimiento de satélites
- Comprobación de sistema de registro

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)

Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM221446001

Certificado según TEC2023-01



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Metodología:

Para la comprobación del correcto funcionamiento de los sensores y las antenas se procede a la obtención de coordenadas de una serie de puntos de coordenadas conocidas, por técnicas de medición GPS RTK realizando un total de diez mediciones en cada punto y realizando un total de tres series de mediciones cada una, verificando que la discrepancia de las diferentes medidas este dentro del margen exigido.

Medida Patrón			
Id	X	Y	Z
2	673872.115	4613788.691	205.822
3	673911.126	4613861.459	203.433
4	673834.909	4613871.564	203.451
6	673825.198	4613749.208	205.310
8	673954.657	4613753.517	206.791
10	673895.162	4613720.700	206.125
11	673788.064	4613764.351	205.051
13	673834.156	4613920.864	203.755
14	673908.682	4613766.291	206.234
15	673928.809	4613705.229	206.675

Serie 1				Residuos Serie 1			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.124	4613788.690	205.831	2	0.009	-0.001	0.009
3	673911.128	4613861.473	203.451	3	0.002	0.014	0.018
4	673834.909	4613871.567	203.469	4	0.000	0.003	0.018
6	673825.209	4613749.198	205.317	6	0.011	-0.010	0.007
8	673954.655	4613753.502	206.774	8	-0.002	-0.015	-0.017
10	673895.163	4613720.705	206.121	10	0.001	0.005	-0.004
11	673788.054	4613764.356	205.059	11	-0.010	0.005	0.008
13	673834.168	4613920.869	203.768	13	0.012	0.005	0.013
14	673908.672	4613766.297	206.230	14	-0.010	0.006	-0.004
15	673928.810	4613705.243	206.676	15	0.001	0.014	0.001
2	673872.124	4613788.690	205.831	2	0.009	-0.001	0.009



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Serie 2				Residuos Serie 2			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.116	4613788.689	205.839	2	0.001	-0.002	0.017
3	673911.126	4613861.443	203.434	3	0.000	-0.016	0.001
4	673834.915	4613871.559	203.460	4	0.006	-0.005	0.009
6	673825.213	4613749.211	205.297	6	0.015	0.003	-0.013
8	673954.664	4613753.517	206.801	8	0.007	0.000	0.010
10	673895.161	4613720.712	206.130	10	-0.001	0.012	0.005
11	673788.057	4613764.343	205.039	11	-0.007	-0.008	-0.012
13	673834.152	4613920.867	203.748	13	-0.004	0.003	-0.007
14	673908.684	4613766.273	206.232	14	0.002	-0.018	-0.002
15	673928.813	4613705.236	206.691	15	0.004	0.007	0.016
2	673872.116	4613788.689	205.839	2	0.001	-0.002	0.017

Serie 3				Residuos Serie 3			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.128	4613788.703	205.827	2	0.013	0.012	0.005
3	673911.131	4613861.477	203.436	3	0.005	0.018	0.003
4	673834.908	4613871.572	203.459	4	-0.001	0.008	0.008
6	673825.213	4613749.211	205.300	6	0.015	0.003	-0.010
8	673954.661	4613753.523	206.801	8	0.004	0.006	0.010
10	673895.159	4613720.713	206.120	10	-0.003	0.013	-0.005
11	673788.055	4613764.348	205.062	11	-0.009	-0.003	0.011
13	673834.152	4613920.872	203.743	13	-0.004	0.008	-0.012
14	673908.690	4613766.282	206.218	14	0.008	-0.009	-0.016
15	673928.813	4613705.225	206.656	15	0.004	-0.004	-0.019
2	673872.128	4613788.703	205.827	2	0.013	0.012	0.005



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Precisión de mediciones, tolerancia de errores:

Bases, n= 10
Mediciones, m=10
Series, s=3
v=(n-1)*(s-1)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dX_i^2}{v}} \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dY_i^2}{v}} \quad S_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dZ_i^2}{v}}$$

Σx^2	Σy^2	Σz^2
0.002	0.003	0.004

ex	ey	ez
0.009	0.012	0.014

TX	Ty	TZ
0.023	0.030	0.036



El equipo esta en tolerancia para los trabajos en tiempo real a los que se va a dedicar.

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros,
No se permite la reproducción total o parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif.- B50173608

Número de cliente 430000921

Instrumento Equipo GS14 móvil. GPRS
Técnico 5500

Nº de Serie 3700925

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

- Comprobación de baterías
- Comprobación de cables y conectores y dispositivos bluetooth
- Comprobación de funcionamiento del sistema
- Comprobación de seguimiento de satélites
- Comprobación de sistema de registro

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM221446001
Certificado según TEC2023-01



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Metodología:

Para la comprobación del correcto funcionamiento de los sensores y las antenas se procede a la obtención de coordenadas de una serie de puntos de coordenadas conocidas, por técnicas de medición GPS RTK realizando un total de diez mediciones en cada punto y realizando un total de tres series de mediciones cada una, verificando que la discrepancia de las diferentes medidas este dentro del margen exigido.

Medida Patrón			
Id	X	Y	Z
2	673872.115	4613788.691	205.822
3	673911.126	4613861.459	203.433
4	673834.909	4613871.564	203.451
6	673825.198	4613749.208	205.310
8	673954.657	4613753.517	206.791
10	673895.162	4613720.700	206.125
11	673788.064	4613764.351	205.051
13	673834.156	4613920.864	203.755
14	673908.682	4613766.291	206.234
15	673928.809	4613705.229	206.675

Serie 1				Residuos Serie 1			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.124	4613788.690	205.831	2	0.009	-0.001	0.009
3	673911.128	4613861.473	203.451	3	0.002	0.014	0.018
4	673834.909	4613871.567	203.469	4	0.000	0.003	0.018
6	673825.209	4613749.198	205.317	6	0.011	-0.010	0.007
8	673954.655	4613753.502	206.774	8	-0.002	-0.015	-0.017
10	673895.163	4613720.705	206.121	10	0.001	0.005	-0.004
11	673788.054	4613764.356	205.059	11	-0.010	0.005	0.008
13	673834.168	4613920.869	203.768	13	0.012	0.005	0.013
14	673908.672	4613766.297	206.230	14	-0.010	0.006	-0.004
15	673928.810	4613705.243	206.676	15	0.001	0.014	0.001
2	673872.124	4613788.690	205.831	2	0.009	-0.001	0.009



Certificado de Verificación y Control
Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 – Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Serie 2				Residuos Serie 2			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.116	4613788.689	205.839	2	0.001	-0.002	0.017
3	673911.126	4613861.443	203.434	3	0.000	-0.016	0.001
4	673834.915	4613871.559	203.460	4	0.006	-0.005	0.009
6	673825.213	4613749.211	205.297	6	0.015	0.003	-0.013
8	673954.664	4613753.517	206.801	8	0.007	0.000	0.010
10	673895.161	4613720.712	206.130	10	-0.001	0.012	0.005
11	673788.057	4613764.343	205.039	11	-0.007	-0.008	-0.012
13	673834.152	4613920.867	203.748	13	-0.004	0.003	-0.007
14	673908.684	4613766.273	206.232	14	0.002	-0.018	-0.002
15	673928.813	4613705.236	206.691	15	0.004	0.007	0.016
2	673872.116	4613788.689	205.839	2	0.001	-0.002	0.017

Serie 3				Residuos Serie 3			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.128	4613788.703	205.827	2	0.013	0.012	0.005
3	673911.131	4613861.477	203.436	3	0.005	0.018	0.003
4	673834.908	4613871.572	203.459	4	-0.001	0.008	0.008
6	673825.213	4613749.211	205.300	6	0.015	0.003	-0.010
8	673954.661	4613753.523	206.801	8	0.004	0.006	0.010
10	673895.159	4613720.713	206.120	10	-0.003	0.013	-0.005
11	673788.055	4613764.348	205.062	11	-0.009	-0.003	0.011
13	673834.152	4613920.872	203.743	13	-0.004	0.008	-0.012
14	673908.690	4613766.282	206.218	14	0.008	-0.009	-0.016
15	673928.813	4613705.225	206.656	15	0.004	-0.004	-0.019
2	673872.128	4613788.703	205.827	2	0.013	0.012	0.005



Certificado de Verificación y Control
Nº de Certificado GPS2305500005A

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 – Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Precisión de mediciones, tolerancia de errores:

Bases,
Mediciones,
Series,
n= 10
m=10
s=3
v=(n-1)*(s-1)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dX_i^2}{v}} \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dY_i^2}{v}} \quad S_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n dZ_i^2}{v}}$$

Σx^2	Σy^2	Σz^2
0.002	0.003	0.004

ex	ey	ez
0.009	0.012	0.014

TX	Ty	TZ
0.023	0.030	0.036



El equipo esta en tolerancia para los trabajos en tiempo real a los que se va a dedicar.

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.
No se permite la reproducción total o parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif.- B50173608

Número de cliente 430000921

Instrumento Equipo GS14 móvil. UHF
Técnico 5500

Nº de Serie 3700925

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

- Comprobación de baterías
- Comprobación de cables y conectores y dispositivos bluetooth
- Comprobación de funcionamiento del sistema
- Comprobación de seguimiento de satélites
- Comprobación de sistema de registro

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM221446001
Certificado según TEC2023-01



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Metodología:

Para la comprobación del correcto funcionamiento de los sensores y las antenas se procede a la obtención de coordenadas de una serie de puntos de coordenadas conocidas, por técnicas de medición GPS RTK realizando un total de diez mediciones en cada punto y realizando un total de tres series de mediciones cada una, verificando que la discrepancia de las diferentes medidas este dentro del margen exigido.

Medida Patrón			
Id	X	Y	Z
2	673872.115	4613788.691	205.822
3	673911.126	4613861.459	203.433
4	673834.909	4613871.564	203.451
5	673814.599	4613812.163	205.514
6	673825.198	4613749.208	205.310
8	673954.657	4613753.517	206.791
10	673895.162	4613720.700	206.125
11	673788.064	4613764.351	205.051
13	673834.156	4613920.864	203.755
14	673908.682	4613766.291	206.234
15	673928.809	4613705.229	206.675

Serie 1				Residuos Serie 1			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.100	4613788.688	205.809	2	-0.015	-0.003	-0.013
3	673911.132	4613861.450	203.433	3	0.006	-0.009	0.000
4	673834.896	4613871.551	203.465	4	-0.013	-0.013	0.014
6	673825.184	4613749.206	205.329	6	-0.014	-0.002	0.019
8	673954.651	4613753.527	206.802	8	-0.006	0.010	0.011
10	673895.151	4613720.718	206.129	10	-0.011	0.018	0.004
11	673788.055	4613764.368	205.042	11	-0.009	0.017	-0.009
13	673834.159	4613920.858	203.750	13	0.003	-0.006	-0.005
14	673908.692	4613766.296	206.250	14	0.010	0.005	0.016
15	673928.809	4613705.218	206.662	15	0.000	-0.011	-0.013



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 – Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Serie 2				Residuos Serie 2			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.105	4613788.7	205.838	2	-0.010	0.008	0.016
3	673911.13	4613861.47	203.432	3	0.004	0.015	-0.001
4	673834.911	4613871.55	203.432	4	0.002	-0.018	-0.019
6	673825.205	4613749.21	205.32	6	0.007	0.000	0.010
8	673954.645	4613753.52	206.789	8	-0.012	0.003	-0.002
10	673895.147	4613720.7	206.126	10	-0.015	-0.005	0.001
11	673788.067	4613764.34	205.05	11	0.003	-0.016	-0.001
13	673834.162	4613920.86	203.749	13	0.006	-0.009	-0.006
14	673908.673	4613766.27	206.217	14	-0.009	-0.019	-0.017
15	673928.795	4613705.21	206.684	15	-0.014	-0.019	0.009

Serie 3				Residuos Serie 3			
Id	X	Y	Z	Id	dX	dY	dZ
2	673872.123	4613788.697	205.821	2	0.008	0.006	-0.001
3	673911.132	4613861.476	203.432	3	0.006	0.017	-0.001
4	673834.903	4613871.550	203.449	4	-0.006	-0.014	-0.002
6	673825.208	4613749.196	205.295	6	0.010	-0.012	-0.015
8	673954.642	4613753.524	206.802	8	-0.015	0.007	0.011
10	673895.161	4613720.705	206.106	10	-0.001	0.005	-0.019
11	673788.067	4613764.345	205.067	11	0.003	-0.006	0.016
13	673834.141	4613920.860	203.750	13	-0.015	-0.004	-0.005
14	673908.673	4613766.310	206.244	14	-0.009	0.019	0.010
15	673928.809	4613705.232	206.664	15	0.000	0.003	-0.011



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado GPS2305500005B

Fecha 23.03.2023



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 – Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF A-99003477
www.tecnitop.com

Precisión de mediciones, tolerancia de errores:

Bases, n= 10
Mediciones, m=10
Series, s=3
v=(n-1)*(s-1)

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m dX_i^2}{v}} \quad S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m dY_i^2}{v}} \quad S_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m dZ_i^2}{v}}$$

Σx^2	Σy^2	Σz^2
0.003	0.004	0.004

ex	ey	ez
0.012	0.015	0.015

TX	Ty	TZ
0.030	0.037	0.037



El equipo esta en tolerancia para los trabajos en tiempo real a los que se va a dedicar.

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros,
No se permite la reproducción total o parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.

Registro Mercantil de Zaragoza, Tomo 3054, Folio 10, Hoja Z-35483, Inscripción 1



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado TM22095000156
Fecha revisión: 04.01.2023

Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel.: 976 332926
CIF: A-99003477
www.tecnitop.com

EID CONSULTORES

Av Ilustración 11-34, Zaragoza CP:50012
CIF: B50173608

Instrumento TS12P 5" R400
Técnico T9500

Nº de Serie 879211

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

Resultados:

Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre (k=2)
Desviación HZ (Gon)	0.0009	0.0020	0.0001	0.0005
Desviación Vt (Gon)	0.0003	0.0020	0.0003	0.0005
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro infrarrojo)	0.4	1mm + 1.5ppm	0.4	0.3
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro láser)	0.1	2mm + 2ppm	0.1	0.4

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0008 gon) / nº serie: 11701
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM211466001
Certificado según TEC2022-02

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.



Certificado de Verificación y Control

Nº de Certificado 2205500003
Fecha 07.01.2022



Tecnitop S.A.
Avenida Navarra nº103
50017 - Zaragoza
Tel. y Fax: 976 33 29 26
CIF: A-99003477
www.tecnitop.com

E.I.D. CONSULTORES
AVDA. ILUSTRACIÓN 11-34
50012 Zaragoza
Cif. - B50173608

Número de cliente 430000921

Instrumento Nivel óptico Leica Na724
Técnico 5500

Nº de Serie 5182899

Proceso de Verificación y Control:

El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por Tecnitop S.A. según el manual del instrumento en cuestión.

Resultados:

Temperatura durante la verificación (°C): 21

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre (k=2)
Desviación medición óptica (mm)	2.5 mm	1.0 mm	0.6 mm	±0.3

Patrones empleados:

Ángulos:

Colimador Leica nº 381546 (Incertidumbre asociado con el patrón: 0.0005 gon)
Certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM200502001
Certificado según TEC2021-01

Comentarios:

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones extranjeros.

No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Tecnitop S.A.



6 MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES.

A partir de los puntos obtenidos en el campo, se ha realizado un trabajo de edición y delineación de las líneas de rotura y elementos singulares, necesario para la correcta generación de una triangulación. Así se obtiene un modelo digital de elevaciones (MDE) con estructura TIN y curvas de nivel cada metro. A partir del cual se han obtenido perfiles del terreno.

El software de dibujo utilizado es ZWCAD y TCP-MDT de APLITOP.

Este programa genera un archivo CAD con extensión .DWG y un archivo asociado con extensión .SUP que contiene la información del MDE.

7 COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO.

A continuación, se dan el listado de coordenadas y reseñas de las bases de replanteo cuya ubicación queda reflejada en los planos 4 y 5.

Listado de Bases

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z	
TRAMO IMPULSIÓN				
BR-1	682.991,00	4.625.714,32	235,27	Clavo geopunt
BR-2	682.810,68	4.625.443,01	230,77	Clavo geopunt
BR-3	682.967,54	4.625.246,00	247,28	Clavo geopunt
TRAMO EMISARIO				
BR-4	683.007,56	4.623.483,61	241,82	Hito Feno
BR-5	682.878,49	4.622.380,21	237,86	Clavo geopunt
BR-6	681.742,82	4.621.840,90	227,92	Pintura
BR-7	680.761,29	4.619.486,50	211,66	Hito Feno

8 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

TRAMO 1. IMPULSIÓN

LISTADO DE EJES

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut (g)	Radio	Longitud
Rec	-	682.909,46	4.625.646,09	208.9529	-	10,00
Rec	10,00	682.908,06	4.625.636,18	222.7074	-	10,00
Rec	20,00	682.904,57	4.625.626,81	222.7074	-	20,00
Rec	40,00	682.897,58	4.625.608,07	222.7074	-	1,61
Rec	41,61	682.897,02	4.625.606,57	230.1904	-	18,39
Rec	60,00	682.888,62	4.625.590,20	230.1904	-	20,00
Rec	80,00	682.879,49	4.625.572,41	230.1904	-	7,37
Rec	87,37	682.876,12	4.625.565,85	222.7296	-	12,63
Rec	100,00	682.871,71	4.625.554,02	222.7296	-	20,00
Rec	120,00	682.864,72	4.625.535,28	222.7296	-	8,78
Cur	128,78	682.861,65	4.625.527,06	222.7296	(6,00)	0,95
Rec	129,73	682.861,39	4.625.526,14	212.6046	-	10,27
Rec	140,00	682.859,37	4.625.516,07	212.6046	-	20,00
Rec	160,00	682.855,44	4.625.496,46	212.6046	-	20,00
Rec	180,00	682.851,50	4.625.476,86	212.6046	-	20,00
Rec	200,00	682.847,57	4.625.457,25	212.6046	-	17,56
Cur	217,56	682.844,12	4.625.440,03	212.6046	(10,00)	19,08
Rec	236,65	682.855,31	4.625.428,16	91.1096	-	3,35
Rec	240,00	682.858,63	4.625.428,62	91.1096	-	3,52
Rec	243,52	682.862,11	4.625.429,11	187.2826	-	16,48
Rec	260,00	682.865,38	4.625.412,96	187.2826	-	11,36
Rec	271,36	682.867,64	4.625.401,83	197.8755	-	8,64
Rec	280,00	682.867,93	4.625.393,19	197.8755	-	20,00
Rec	300,00	682.868,59	4.625.373,20	197.8755	-	2,46
Rec	302,46	682.868,68	4.625.370,74	205.7762	-	17,54
Rec	320,00	682.867,09	4.625.353,27	205.7762	-	20,00
Rec	340,00	682.865,27	4.625.333,35	205.7762	-	9,96
Cur	349,96	682.864,37	4.625.323,43	205.7762	(12,00)	10,17
Rec	360,13	682.867,59	4.625.314,11	145.1726	-	10,21
Cur	370,34	682.875,34	4.625.307,46	144.7020	(6,00)	3,46

Rec	373,80	682.878,46	4.625.306,09	108.0144	-	6,20
Rec	380,00	682.884,62	4.625.305,31	108.0144	-	20,00
Rec	400,00	682.904,46	4.625.302,80	108.0144	-	20,00
Rec	420,00	682.924,30	4.625.300,28	108.0144	-	10,68
Rec	430,68	682.934,89	4.625.298,94	214.2622	-	9,32
Rec	440,00	682.932,82	4.625.289,86	214.2622	-	5,98
Rec	445,98	682.931,50	4.625.284,03	107.4722	-	14,02
Rec	460,00	682.945,43	4.625.282,39	107.4722	-	16,66
Rec	476,66	682.961,97	4.625.280,44	207.9002	-	3,34
Rec	480,00	682.961,56	4.625.277,12	207.9002	-	8,45
Rec	488,45	682.960,51	4.625.268,73	208.4530	-	11,55
Rec	500,00	682.958,98	4.625.257,29	208.4530	-	9,57
Rec	509,57	682.957,72	4.625.247,81	219.2833	-	10,43
Rec	520,00	682.954,60	4.625.237,85	219.2833	-	12,73
Rec	532,73	682.950,80	4.625.225,69	219.7572	-	7,27
Rec	540,00	682.948,59	4.625.218,77	219.7572	-	6,15
Rec	546,15	682.946,71	4.625.212,92	211.4477	-	10,33
Rec	556,48	682.944,86	4.625.202,75	213.5978	-	3,52
Rec	560,00	682.944,11	4.625.199,31	213.5978	-	16,82
Rec	576,82	682.940,55	4.625.182,88	211.3030	-	3,18
Rec	580,00	682.939,99	4.625.179,75	211.3030	-	16,09
Rec	596,09	682.937,14	4.625.163,91	209.4628	-	3,91
Rec	600,00	682.936,57	4.625.160,04	209.4628	-	14,49
Rec	614,49	682.934,42	4.625.145,71	210.3295	-	5,51
Rec	620,00	682.933,53	4.625.140,28	210.3295	-	10,30
Rec	630,30	682.931,87	4.625.130,11	212.8054	-	9,70
Rec	640,00	682.929,93	4.625.120,61	212.8054	-	17,14
Rec	657,14	682.926,50	4.625.103,81	211.7116	-	2,86
Rec	660,00	682.925,98	4.625.101,00	211.7116	-	20,00
Rec	680,00	682.922,32	4.625.081,34	211.7116	-	0,15
Rec	680,15	682.922,29	4.625.081,19	210.9478	-	19,85
Rec	700,00	682.918,90	4.625.061,63	210.9478	-	3,74
Rec	703,74	682.918,26	4.625.057,95	213.1458	-	16,26
Rec	720,00	682.914,92	4.625.042,03	213.1458	-	14,24
Rec	734,24	682.912,01	4.625.028,10	208.1586	-	5,76
Rec	740,00	682.911,27	4.625.022,38	208.1586	-	12,78
Rec	752,78	682.909,64	4.625.009,71	207.8894	-	7,22
Rec	760,00	682.908,74	4.625.002,54	207.8894	-	18,54
Rec	778,54	682.906,45	4.624.984,15	207.8226	-	1,46
Rec	780,00	682.906,27	4.624.982,70	207.8226	-	20,00

Rec	800,00	682.903,82	4.624.962,85	207.8226	-	0,47
Rec	800,47	682.903,76	4.624.962,38	209.6616	-	13,60
Rec	814,07	682.901,71	4.624.948,94	106.6593	-	5,93
Rec	820,00	682.907,60	4.624.948,32	106.6593	-	4,44
Cur	824,44	682.912,02	4.624.947,85	106.6593	(6,00)	2,86
Rec	827,30	682.914,82	4.624.948,23	76.3535	-	12,70
Rec	840,00	682.926,66	4.624.952,84	76.3535	-	20,00
Rec	860,00	682.945,30	4.624.960,10	76.3535	-	6,58
Cur	866,58	682.951,43	4.624.962,49	76.3535	6,00	0,89
Rec	867,47	682.952,28	4.624.962,75	85.7962	-	9,44
Cur	876,91	682.961,48	4.624.964,84	85.7962	6,00	2,24
Rec	879,15	682.963,71	4.624.964,92	109.5213	-	0,85
Rec	880,00	682.964,55	4.624.964,79	109.5213	-	2,47
Cur	882,47	682.966,99	4.624.964,42	109.5213	6,00	4,23
Rec	886,70	682.970,63	4.624.962,43	154.4052	-	3,42
Cur	890,12	682.972,87	4.624.959,85	154.4052	6,00	1,65
Rec	891,77	682.973,77	4.624.958,47	171.9128	-	8,23
Rec	900,00	682.977,29	4.624.951,03	171.9128	-	20,00
Rec	920,00	682.985,83	4.624.932,95	171.9128	-	3,98
Cur	923,98	682.987,53	4.624.929,35	171.9128	(6,00)	1,35
Rec	925,34	682.988,24	4.624.928,20	157.5433	-	4,15
Cur	929,49	682.990,81	4.624.924,93	157.5433	(6,00)	4,19
Rec	933,68	682.994,30	4.624.922,77	113.0759	-	6,32
Rec	940,00	683.000,48	4.624.921,48	113.0759	-	1,98
Cur	941,98	683.002,42	4.624.921,08	113.0759	(6,00)	2,69
Rec	944,67	683.005,09	4.624.921,13	84.5293	-	12,20
Cur	956,87	683.016,93	4.624.924,06	112.4466	233,20	7,55
Rec	964,42	683.024,31	4.624.922,48	113.4768	-	15,58
Rec	980,00	683.039,54	4.624.919,20	113.4768	-	14,74
Rec	994,74	683.053,96	4.624.916,11	181.1383	-	5,26
Rec	1.000,00	683.055,49	4.624.911,08	181.1383	-	20,00
Rec	1.020,00	683.061,33	4.624.891,95	181.1383	-	11,93
Rec	1.031,93	683.064,82	4.624.880,54	173.3862	-	8,07
Rec	1.040,00	683.068,09	4.624.873,17	173.3862	-	14,05
Rec	1.054,05	683.073,80	4.624.860,33	166.5753	-	5,95
Rec	1.060,00	683.076,78	4.624.855,18	166.5753	-	20,00
Rec	1.080,00	683.086,80	4.624.837,87	166.5753	-	5,79
Rec	1.085,79	683.089,70	4.624.832,86	172.4749	-	14,21
Rec	1.100,00	683.095,66	4.624.819,96	172.4749	-	0,43
Rec	1.100,43	683.095,84	4.624.819,57	205.3378	-	19,57

Rec	1.120,00	683.094,20	4.624.800,07	205.3378	-	9,73
Rec	1.129,73	683.093,39	4.624.790,37	209.6824	-	10,27
Rec	1.140,00	683.091,83	4.624.780,22	209.6824	-	20,00
Rec	1.160,00	683.088,80	4.624.760,45	209.6824	-	5,83
	1.165,83	683.087,92	4.624.754,69	209.6824		

TRAMO 2. EMISARIO.

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut (g)	Radio	Longitud
Rec	-	683.087,87	4.624.754,61	204.9493	-	20,00
Rec	20,00	683.086,32	4.624.734,67	204.9493	-	20,00
Rec	40,00	683.084,76	4.624.714,73	204.9493	-	10,00
Rec	50,00	683.083,99	4.624.704,76	205.3430	-	10,00
Rec	60,00	683.083,15	4.624.694,80	205.3430	-	20,00
Rec	80,00	683.081,47	4.624.674,87	205.3430	-	20,00
Rec	100,00	683.079,79	4.624.654,94	205.9267	-	20,00
Rec	120,00	683.077,75	4.624.635,04	206.5103	-	3,00
Rec	123,00	683.077,45	4.624.632,06	212.6571	-	17,00
Rec	140,00	683.074,09	4.624.615,39	212.6571	-	20,00
Rec	160,00	683.070,14	4.624.595,79	212.6571	-	11,00
Rec	171,00	683.067,97	4.624.585,00	194.7647	-	9,00
Rec	180,00	683.068,70	4.624.576,03	194.7647	-	20,00
Rec	200,00	683.070,35	4.624.556,10	194.7647	-	20,00
Rec	220,00	683.071,99	4.624.536,17	194.7647	-	1,02
Rec	221,02	683.072,07	4.624.535,15	191.7500	-	18,98
Rec	240,00	683.074,53	4.624.516,33	191.7500	-	20,00
Rec	260,00	683.077,11	4.624.496,50	191.7500	-	10,98
Rec	270,98	683.078,53	4.624.485,61	193.8226	-	9,02
Rec	280,00	683.079,40	4.624.476,63	193.8226	-	20,00
Rec	300,00	683.081,34	4.624.456,73	193.8226	-	20,00
Rec	320,00	683.083,28	4.624.436,82	193.8226	-	0,90
Rec	320,90	683.083,37	4.624.435,93	197.1333	-	19,10
Rec	340,00	683.084,23	4.624.416,85	197.1333	-	20,00
Rec	360,00	683.085,13	4.624.396,87	197.1333	-	10,93
Rec	370,93	683.085,62	4.624.385,94	198.2425	-	9,07
Rec	380,00	683.085,87	4.624.376,88	198.2425	-	20,00
Rec	400,00	683.086,42	4.624.356,89	198.2425	-	20,00
Rec	420,00	683.086,97	4.624.336,90	198.2425	-	0,93
Rec	420,93	683.087,00	4.624.335,96	195.0444	-	19,07
Rec	440,00	683.088,48	4.624.316,95	195.0444	-	20,00
Rec	460,00	683.090,04	4.624.297,02	195.0444	-	10,93

Rec	470,93	683.090,89	4.624.286,12	197.2394	-	9,07
Rec	480,00	683.091,28	4.624.277,06	197.2394	-	20,00
Rec	500,00	683.092,15	4.624.257,08	197.2394	-	20,00
Rec	520,00	683.093,01	4.624.237,09	197.2394	-	0,93
Rec	520,93	683.093,06	4.624.236,16	198.8151	-	19,07
Rec	540,00	683.093,41	4.624.217,10	198.8151	-	20,00
Rec	560,00	683.093,78	4.624.197,10	198.8151	-	0,93
Rec	560,93	683.093,80	4.624.196,17	194.2586	-	19,07
Rec	580,00	683.095,52	4.624.177,18	194.2586	-	18,82
Rec	598,82	683.097,21	4.624.158,44	204.7862	-	1,18
Rec	600,00	683.097,12	4.624.157,26	204.7862	-	20,00
Rec	620,00	683.095,62	4.624.137,32	204.7862	-	20,00
Rec	640,00	683.094,12	4.624.117,37	204.7862	-	8,72
Rec	648,72	683.093,46	4.624.108,68	206.2333	-	11,28
Rec	660,00	683.092,36	4.624.097,45	206.2333	-	20,00
Rec	680,00	683.090,41	4.624.077,55	206.2333	-	18,72
Rec	698,72	683.088,58	4.624.058,92	206.9359	-	1,28
Rec	700,00	683.088,44	4.624.057,64	206.9359	-	20,00
Rec	720,00	683.086,26	4.624.037,76	206.9359	-	20,00
Rec	740,00	683.084,09	4.624.017,88	206.9359	-	8,72
Rec	748,72	683.083,14	4.624.009,22	207.0442	-	11,28
Rec	760,00	683.081,89	4.623.998,00	207.0442	-	20,00
Rec	780,00	683.079,68	4.623.978,12	207.0442	-	18,72
Rec	798,72	683.077,62	4.623.959,52	207.3567	-	1,28
Rec	800,00	683.077,47	4.623.958,25	207.3567	-	20,00
Rec	820,00	683.075,16	4.623.938,38	207.3567	-	20,00
Rec	840,00	683.072,86	4.623.918,51	207.3567	-	8,72
Rec	848,72	683.071,85	4.623.909,85	214.8630	-	11,28
Rec	860,00	683.069,24	4.623.898,88	214.8630	-	20,00
Rec	880,00	683.064,62	4.623.879,42	214.8630	-	10,64
Rec	890,64	683.062,15	4.623.869,07	186.1380	-	9,36
Rec	900,00	683.064,18	4.623.859,93	186.1380	-	20,00
Rec	920,00	683.068,50	4.623.840,40	186.1380	-	5,28
Rec	925,28	683.069,64	4.623.835,25	220.8524	-	14,72
Rec	940,00	683.064,90	4.623.821,31	220.8524	-	18,12
Rec	958,12	683.059,07	4.623.804,15	207.7599	-	1,88
Rec	960,00	683.058,85	4.623.802,29	207.7599	-	20,00
Rec	980,00	683.056,41	4.623.782,44	207.7599	-	20,00
Rec	1.000,00	683.053,98	4.623.762,58	207.7599	-	13,16
Rec	1.013,16	683.052,38	4.623.749,52	208.9666	-	6,84
Rec	1.020,00	683.051,42	4.623.742,75	208.9666	-	20,00
Rec	1.040,00	683.048,61	4.623.722,95	208.9666	-	20,00
Rec	1.060,00	683.045,81	4.623.703,15	208.9666	-	3,16

Rec	1.063,16	683.045,36	4.623.700,02	207.7394	-	16,84
Rec	1.080,00	683.043,32	4.623.683,30	207.7394	-	20,00
Rec	1.100,00	683.040,90	4.623.663,45	207.7394	-	13,16
Rec	1.113,16	683.039,30	4.623.650,39	207.7333	-	6,84
Rec	1.120,00	683.038,47	4.623.643,60	207.7333	-	20,00
Rec	1.140,00	683.036,05	4.623.623,74	207.7333	-	20,00
Rec	1.160,00	683.033,62	4.623.603,89	207.7333	-	3,16
Rec	1.163,16	683.033,24	4.623.600,76	207.1333	-	16,84
Rec	1.180,00	683.031,36	4.623.584,02	207.1333	-	20,00
Rec	1.200,00	683.029,12	4.623.564,15	207.1333	-	13,11
Rec	1.213,11	683.027,65	4.623.551,12	203.9523	-	6,89
Rec	1.220,00	683.027,23	4.623.544,24	203.9523	-	20,00
Rec	1.240,00	683.025,99	4.623.524,28	203.9523	-	20,00
Rec	1.260,00	683.024,75	4.623.504,32	203.9523	-	0,19
Rec	1.260,19	683.024,73	4.623.504,13	203.8409	-	19,81
Rec	1.280,00	683.023,54	4.623.484,35	203.8409	-	12,19
Rec	1.292,19	683.022,80	4.623.472,19	216.1522	-	7,81
Rec	1.300,00	683.020,84	4.623.464,63	216.1522	-	20,00
Rec	1.320,00	683.015,82	4.623.445,27	216.1522	-	2,19
Rec	1.322,19	683.015,27	4.623.443,15	209.9973	-	17,81
Rec	1.340,00	683.012,49	4.623.425,56	209.9973	-	20,00
Rec	1.360,00	683.009,36	4.623.405,80	209.9973	-	12,19
Rec	1.372,19	683.007,46	4.623.393,77	208.1937	-	7,81
Rec	1.380,00	683.006,45	4.623.386,02	208.1937	-	20,00
Rec	1.400,00	683.003,89	4.623.366,18	208.1937	-	20,00
Rec	1.420,00	683.001,32	4.623.346,35	208.1937	-	2,19
Rec	1.422,19	683.001,04	4.623.344,18	208.5883	-	17,81
Rec	1.440,00	682.998,64	4.623.326,53	208.5883	-	20,00
Rec	1.460,00	682.995,95	4.623.306,71	208.5883	-	12,19
Rec	1.472,19	682.994,31	4.623.294,63	207.8811	-	7,81
Rec	1.480,00	682.993,35	4.623.286,88	207.8811	-	20,00
Rec	1.500,00	682.990,88	4.623.267,03	207.8811	-	20,00
Rec	1.520,00	682.988,41	4.623.247,19	207.8811	-	2,19
Rec	1.522,19	682.988,14	4.623.245,02	207.4604	-	17,81
Rec	1.540,00	682.986,06	4.623.227,33	207.4604	-	20,00
Rec	1.560,00	682.983,72	4.623.207,46	207.4604	-	12,19
Rec	1.572,19	682.982,29	4.623.195,36	207.5517	-	7,81
Rec	1.580,00	682.981,37	4.623.187,60	207.5517	-	20,00
Rec	1.600,00	682.979,00	4.623.167,74	207.5517	-	20,00
Rec	1.620,00	682.976,63	4.623.147,88	207.5517	-	2,19
Rec	1.622,19	682.976,38	4.623.145,71	207.9381	-	17,81
Rec	1.640,00	682.974,16	4.623.128,04	207.9381	-	20,00
Rec	1.660,00	682.971,67	4.623.108,19	207.9381	-	12,19

Rec	1.672,19	682.970,16	4.623.096,10	209.0156	-	7,81
Rec	1.680,00	682.969,05	4.623.088,36	209.0156	-	20,00
Rec	1.700,00	682.966,23	4.623.068,56	209.0156	-	20,00
Rec	1.720,00	682.963,41	4.623.048,76	209.0156	-	2,19
Rec	1.722,19	682.963,10	4.623.046,60	207.9012	-	17,81
Rec	1.740,00	682.960,89	4.623.028,92	207.9012	-	20,00
Rec	1.760,00	682.958,42	4.623.009,08	207.9012	-	12,19
Rec	1.772,19	682.956,91	4.622.996,98	207.9217	-	7,81
Rec	1.780,00	682.955,94	4.622.989,23	207.9217	-	20,00
Rec	1.800,00	682.953,46	4.622.969,39	207.9217	-	20,00
Rec	1.820,00	682.950,98	4.622.949,54	207.9217	-	2,19
Rec	1.822,19	682.950,70	4.622.947,37	207.5222	-	17,81
Rec	1.840,00	682.948,60	4.622.929,68	207.5222	-	20,00
Rec	1.860,00	682.946,25	4.622.909,82	207.5222	-	12,19
Rec	1.872,19	682.944,81	4.622.897,72	207.6105	-	7,81
Rec	1.880,00	682.943,88	4.622.889,96	207.6105	-	20,00
Rec	1.900,00	682.941,49	4.622.870,10	207.6105	-	20,00
Rec	1.920,00	682.939,11	4.622.850,25	207.6105	-	2,19
Rec	1.922,19	682.938,85	4.622.848,08	207.1854	-	17,81
Rec	1.940,00	682.936,84	4.622.830,38	207.1854	-	20,00
Rec	1.960,00	682.934,59	4.622.810,50	207.1854	-	12,19
Rec	1.972,19	682.933,22	4.622.798,39	206.8391	-	7,81
Rec	1.980,00	682.932,38	4.622.790,63	206.8391	-	20,00
Rec	2.000,00	682.930,23	4.622.770,74	206.8391	-	20,00
Rec	2.020,00	682.928,09	4.622.750,86	206.8391	-	2,19
Rec	2.022,19	682.927,85	4.622.748,68	207.6214	-	17,81
Rec	2.040,00	682.925,73	4.622.731,00	207.6214	-	20,00
Rec	2.060,00	682.923,34	4.622.711,14	207.6214	-	12,19
Rec	2.072,19	682.921,88	4.622.699,04	208.7028	-	7,81
Rec	2.080,00	682.920,82	4.622.691,30	208.7028	-	20,00
Rec	2.100,00	682.918,09	4.622.671,49	208.7028	-	20,00
Rec	2.120,00	682.915,37	4.622.651,67	208.7028	-	2,19
Rec	2.122,19	682.915,07	4.622.649,51	207.6376	-	17,81
Rec	2.140,00	682.912,94	4.622.631,82	207.6376	-	20,00
Rec	2.160,00	682.910,54	4.622.611,97	207.6376	-	12,19
Rec	2.172,19	682.909,09	4.622.599,87	208.2241	-	7,81
Rec	2.180,00	682.908,08	4.622.592,12	208.2241	-	20,00
Rec	2.200,00	682.905,50	4.622.572,28	208.2241	-	20,00
Rec	2.220,00	682.902,93	4.622.552,45	208.2241	-	2,19
Rec	2.222,19	682.902,64	4.622.550,28	207.9408	-	17,81
Rec	2.240,00	682.900,43	4.622.532,61	207.9408	-	20,00
Rec	2.260,00	682.897,94	4.622.512,76	207.9408	-	12,19
Rec	2.272,19	682.896,42	4.622.500,67	206.5513	-	7,81

Rec	2.280,00	682.895,62	4.622.492,90	206.5513	-	20,00
Rec	2.300,00	682.893,57	4.622.473,01	206.5513	-	20,00
Rec	2.320,00	682.891,51	4.622.453,11	206.5513	-	2,18
Rec	2.322,18	682.891,29	4.622.450,94	208.9788	-	17,82
Rec	2.340,00	682.888,78	4.622.433,30	208.9788	-	20,00
Rec	2.360,00	682.885,97	4.622.413,50	208.9788	-	20,00
Rec	2.380,00	682.883,16	4.622.393,70	208.9788	-	11,18
Rec	2.391,18	682.881,59	4.622.382,62	199.6795	-	8,82
Rec	2.400,00	682.881,63	4.622.373,81	199.6795	-	20,00
Rec	2.420,00	682.881,73	4.622.353,81	199.6795	-	20,00
Rec	2.440,00	682.881,83	4.622.333,81	199.6795	-	2,13
Rec	2.442,13	682.881,84	4.622.331,68	202.4812	-	17,87
Rec	2.460,00	682.881,15	4.622.313,82	202.4812	-	20,00
Rec	2.480,00	682.880,37	4.622.293,84	202.4812	-	13,13
Rec	2.493,13	682.879,86	4.622.280,72	201.9394	-	6,87
Rec	2.500,00	682.879,65	4.622.273,85	201.9394	-	20,00
Rec	2.520,00	682.879,04	4.622.253,86	201.9394	-	20,00
Rec	2.540,00	682.878,43	4.622.233,87	201.9394	-	3,13
Rec	2.543,13	682.878,33	4.622.230,74	201.6312	-	16,87
Rec	2.560,00	682.877,90	4.622.213,88	201.6312	-	20,00
Rec	2.580,00	682.877,39	4.622.193,88	201.6312	-	12,43
Rec	2.592,43	682.877,07	4.622.181,46	296.5602	-	7,57
Rec	2.600,00	682.869,51	4.622.181,05	296.5602	-	20,00
Rec	2.620,00	682.849,54	4.622.179,97	296.5602	-	20,00
Rec	2.640,00	682.829,57	4.622.178,89	296.5602	-	2,43
Rec	2.642,43	682.827,14	4.622.178,76	295.7456	-	17,57
Rec	2.660,00	682.809,61	4.622.177,59	295.7456	-	20,00
Rec	2.680,00	682.789,65	4.622.176,25	295.7456	-	12,42
Rec	2.692,42	682.777,26	4.622.175,42	296.4668	-	7,58
Rec	2.700,00	682.769,69	4.622.175,00	296.4668	-	20,00
Rec	2.720,00	682.749,72	4.622.173,89	296.4668	-	20,00
Rec	2.740,00	682.729,76	4.622.172,78	296.4668	-	2,42
Rec	2.742,42	682.727,34	4.622.172,65	295.9460	-	17,58
Rec	2.760,00	682.709,80	4.622.171,53	295.9460	-	20,00
Rec	2.780,00	682.689,84	4.622.170,26	295.9460	-	12,42
Rec	2.792,42	682.677,44	4.622.169,47	296.5257	-	7,58
Rec	2.800,00	682.669,87	4.622.169,05	296.5257	-	20,00
Rec	2.820,00	682.649,90	4.622.167,96	296.5257	-	20,00
Rec	2.840,00	682.629,93	4.622.166,87	296.5257	-	2,42
Rec	2.842,42	682.627,51	4.622.166,74	297.0834	-	17,58
Rec	2.860,00	682.609,95	4.622.165,93	297.0834	-	20,00
Rec	2.880,00	682.589,97	4.622.165,02	297.0834	-	12,42
Rec	2.892,42	682.577,56	4.622.164,45	296.5058	-	7,58

Rec	2.900,00	682.570,00	4.622.164,03	296.5058	-	20,00
Rec	2.920,00	682.550,03	4.622.162,94	296.5058	-	20,00
Rec	2.940,00	682.530,06	4.622.161,84	296.5058	-	2,51
Rec	2.942,51	682.527,55	4.622.161,70	296.3134	-	17,49
Rec	2.960,00	682.510,09	4.622.160,69	296.3134	-	20,00
Rec	2.980,00	682.490,13	4.622.159,53	296.3134	-	12,42
Rec	2.992,42	682.477,72	4.622.158,81	296.3132	-	7,58
Rec	3.000,00	682.470,16	4.622.158,37	296.3132	-	20,00
Rec	3.020,00	682.450,19	4.622.157,22	296.3132	-	20,00
Rec	3.040,00	682.430,23	4.622.156,06	296.3132	-	2,42
Rec	3.042,42	682.427,81	4.622.155,92	296.3252	-	17,58
Rec	3.060,00	682.410,26	4.622.154,90	296.3252	-	20,00
Rec	3.080,00	682.390,29	4.622.153,75	296.3252	-	12,38
Rec	3.092,38	682.377,93	4.622.153,04	296.8751	-	7,62
Rec	3.100,00	682.370,32	4.622.152,66	296.8751	-	20,00
Rec	3.120,00	682.350,35	4.622.151,68	296.8751	-	14,38
Rec	3.134,38	682.335,98	4.622.150,97	255.5780	-	5,62
Rec	3.140,00	682.331,68	4.622.147,37	255.5780	-	14,29
Rec	3.154,29	682.320,73	4.622.138,18	293.2609	-	5,71
Rec	3.160,00	682.315,05	4.622.137,58	293.2609	-	20,00
Rec	3.180,00	682.295,16	4.622.135,47	293.2609	-	20,00
Rec	3.200,00	682.275,27	4.622.133,35	293.2609	-	4,29
Rec	3.204,29	682.271,01	4.622.132,90	297.3668	-	15,71
Rec	3.220,00	682.255,31	4.622.132,25	297.3668	-	9,29
Rec	3.229,29	682.246,03	4.622.131,87	306.2672	-	10,71
Rec	3.240,00	682.235,37	4.622.132,92	306.2672	-	20,00
Rec	3.260,00	682.215,47	4.622.134,88	306.2672	-	2,29
Rec	3.262,29	682.213,19	4.622.135,11	300.0225	-	17,71
Rec	3.280,00	682.195,48	4.622.135,12	300.0225	-	20,00
Rec	3.300,00	682.175,48	4.622.135,12	300.0225	-	12,29
Rec	3.312,29	682.163,19	4.622.135,13	290.8957	-	7,71
Rec	3.320,00	682.155,56	4.622.134,03	290.8957	-	20,00
Rec	3.340,00	682.135,76	4.622.131,18	290.8957	-	20,00
Rec	3.360,00	682.115,97	4.622.128,33	290.8957	-	2,29
Rec	3.362,29	682.113,70	4.622.128,00	290.5391	-	17,71
Rec	3.380,00	682.096,18	4.622.125,38	290.5391	-	20,00
Rec	3.400,00	682.076,40	4.622.122,42	290.5391	-	6,52
Rec	3.406,52	682.069,96	4.622.121,45	282.3500	-	13,48
Rec	3.420,00	682.056,99	4.622.117,76	282.3500	-	20,00
Rec	3.440,00	682.037,76	4.622.112,29	282.3500	-	20,00
Rec	3.460,00	682.018,52	4.622.106,81	282.3500	-	2,27
Rec	3.462,27	682.016,33	4.622.106,19	280.9787	-	17,73
Rec	3.480,00	681.999,39	4.622.100,97	280.9787	-	20,00

Rec	3.500,00	681.980,28	4.622.095,09	280.9787	-	12,27
Rec	3.512,27	681.968,55	4.622.091,47	282.0673	-	7,73
Rec	3.520,00	681.961,13	4.622.089,33	282.0673	-	20,00
Rec	3.540,00	681.941,91	4.622.083,77	282.0673	-	20,00
Rec	3.560,00	681.922,70	4.622.078,21	282.0673	-	2,35
Rec	3.562,35	681.920,44	4.622.077,55	280.8564	-	17,65
Rec	3.580,00	681.903,59	4.622.072,33	280.8564	-	20,00
Rec	3.600,00	681.884,48	4.622.066,40	280.8564	-	12,37
Rec	3.612,37	681.872,67	4.622.062,74	281.0992	-	7,63
Rec	3.620,00	681.865,37	4.622.060,51	281.0992	-	20,00
Rec	3.640,00	681.846,25	4.622.054,66	281.0992	-	20,00
Rec	3.660,00	681.827,12	4.622.048,80	281.0992	-	2,21
Rec	3.662,21	681.825,01	4.622.048,16	282.7566	-	17,79
Rec	3.680,00	681.807,87	4.622.043,40	282.7566	-	20,00
Rec	3.700,00	681.788,60	4.622.038,05	282.7566	-	2,27
Rec	3.702,27	681.786,41	4.622.037,44	287.3288	-	17,73
Rec	3.720,00	681.769,03	4.622.033,93	287.3288	-	12,26
Rec	3.732,26	681.757,01	4.622.031,51	200.0594	-	7,74
Rec	3.740,00	681.757,00	4.622.023,77	200.0594	-	20,00
Rec	3.760,00	681.756,98	4.622.003,77	200.0594	-	20,00
Rec	3.780,00	681.756,96	4.621.983,77	200.0594	-	2,26
Rec	3.782,26	681.756,96	4.621.981,51	200.2807	-	17,74
Rec	3.800,00	681.756,88	4.621.963,77	200.2807	-	20,00
Rec	3.820,00	681.756,80	4.621.943,77	200.2807	-	12,26
Rec	3.832,26	681.756,74	4.621.931,51	201.3391	-	7,74
Rec	3.840,00	681.756,58	4.621.923,78	201.3391	-	20,00
Rec	3.860,00	681.756,16	4.621.903,78	201.3391	-	20,00
Rec	3.880,00	681.755,74	4.621.883,78	201.3391	-	2,26
Rec	3.882,26	681.755,69	4.621.881,52	207.1155	-	17,74
Rec	3.900,00	681.753,71	4.621.863,90	207.1155	-	20,00
Rec	3.920,00	681.751,48	4.621.844,02	207.1155	-	12,26
Rec	3.932,26	681.750,11	4.621.831,83	208.1954	-	7,74
Rec	3.940,00	681.749,12	4.621.824,16	208.1954	-	20,00
Rec	3.960,00	681.746,55	4.621.804,33	208.1954	-	9,50
Rec	3.969,50	681.745,33	4.621.794,90	193.5777	-	10,50
Rec	3.980,00	681.746,39	4.621.784,46	193.5777	-	20,00
Rec	4.000,00	681.748,40	4.621.764,56	193.5777	-	20,00
Rec	4.020,00	681.750,42	4.621.744,66	193.5777	-	6,88
Rec	4.026,88	681.751,11	4.621.737,82	192.7453	-	13,12
Rec	4.040,00	681.752,60	4.621.724,78	192.7453	-	20,00
Rec	4.060,00	681.754,88	4.621.704,91	192.7453	-	20,00
Rec	4.080,00	681.757,15	4.621.685,04	192.7453	-	8,48
Rec	4.088,48	681.758,11	4.621.676,62	232.9606	-	11,52

Rec	4.100,00	681.752,41	4.621.666,61	232.9606	-	20,00
Rec	4.120,00	681.742,51	4.621.649,23	232.9606	-	1,01
Rec	4.121,01	681.742,01	4.621.648,35	229.5903	-	18,99
Rec	4.140,00	681.733,50	4.621.631,37	229.5903	-	20,00
Rec	4.160,00	681.724,54	4.621.613,50	229.5903	-	11,01
Rec	4.171,01	681.719,60	4.621.603,65	230.2081	-	8,99
Rec	4.180,00	681.715,49	4.621.595,66	230.2081	-	20,00
Rec	4.200,00	681.706,35	4.621.577,87	230.2081	-	20,00
Rec	4.220,00	681.697,22	4.621.560,08	230.2081	-	1,01
Rec	4.221,01	681.696,76	4.621.559,18	228.6286	-	18,99
Rec	4.240,00	681.688,50	4.621.542,08	228.6286	-	20,00
Rec	4.260,00	681.679,81	4.621.524,06	228.6286	-	11,01
Rec	4.271,01	681.675,02	4.621.514,15	229.8712	-	8,99
Rec	4.280,00	681.670,96	4.621.506,13	229.8712	-	20,00
Rec	4.300,00	681.661,91	4.621.488,29	229.8712	-	20,00
Rec	4.320,00	681.652,87	4.621.470,45	229.8712	-	1,01
Rec	4.321,01	681.652,41	4.621.469,55	230.2741	-	18,99
Rec	4.340,00	681.643,72	4.621.452,67	230.2741	-	20,00
Rec	4.360,00	681.634,56	4.621.434,89	230.2741	-	12,22
Rec	4.372,22	681.628,97	4.621.424,03	309.5541	-	7,78
Rec	4.380,00	681.621,27	4.621.425,19	309.5541	-	20,00
Rec	4.400,00	681.601,50	4.621.428,18	309.5541	-	3,92
Rec	4.403,92	681.597,62	4.621.428,77	310.8273	-	16,08
Rec	4.420,00	681.581,77	4.621.431,49	310.8273	-	20,00
Rec	4.440,00	681.562,06	4.621.434,87	310.8273	-	3,60
Rec	4.443,60	681.558,51	4.621.435,48	285.1952	-	11,28
Rec	4.454,88	681.547,54	4.621.432,88	319.5315	-	5,12
Rec	4.460,00	681.542,66	4.621.434,43	319.5315	-	8,95
Rec	4.468,95	681.534,12	4.621.437,13	311.8003	-	11,05
Rec	4.480,00	681.523,26	4.621.439,17	311.8003	-	5,37
Rec	4.485,37	681.517,98	4.621.440,16	236.4312	-	14,63
Rec	4.500,00	681.510,06	4.621.427,86	236.4312	-	20,00
Rec	4.520,00	681.499,23	4.621.411,05	236.4312	-	18,29
Rec	4.538,29	681.489,33	4.621.395,67	313.5083	-	1,71
Rec	4.540,00	681.487,65	4.621.396,03	313.5083	-	20,00
Rec	4.560,00	681.468,10	4.621.400,24	313.5083	-	20,00
Rec	4.580,00	681.448,55	4.621.404,46	313.5083	-	16,29
Rec	4.596,29	681.432,63	4.621.407,89	312.5787	-	3,71
Rec	4.600,00	681.428,99	4.621.408,61	312.5787	-	20,00
Rec	4.620,00	681.409,38	4.621.412,54	312.5787	-	20,00
Rec	4.640,00	681.389,77	4.621.416,47	312.5787	-	14,29
Rec	4.654,29	681.375,76	4.621.419,27	312.0307	-	5,71
Rec	4.660,00	681.370,15	4.621.420,34	312.0307	-	20,00

Rec	4.680,00	681.350,50	4.621.424,10	312.0307	-	20,00
Rec	4.700,00	681.330,86	4.621.427,86	312.0307	-	15,86
Rec	4.715,86	681.315,28	4.621.430,84	210.4987	-	4,14
Rec	4.720,00	681.314,60	4.621.426,76	210.4987	-	20,00
Rec	4.740,00	681.311,32	4.621.407,03	210.4987	-	20,00
Rec	4.760,00	681.308,03	4.621.387,30	210.4987	-	5,86
Rec	4.765,86	681.307,07	4.621.381,52	211.9781	-	14,14
Rec	4.780,00	681.304,43	4.621.367,63	211.9781	-	20,00
Rec	4.800,00	681.300,69	4.621.347,98	211.9781	-	15,86
Rec	4.815,86	681.297,72	4.621.332,40	211.9962	-	4,14
Rec	4.820,00	681.296,94	4.621.328,34	211.9962	-	20,00
Rec	4.840,00	681.293,20	4.621.308,69	211.9962	-	20,00
Rec	4.860,00	681.289,45	4.621.289,04	211.9962	-	5,86
Rec	4.865,86	681.288,35	4.621.283,29	212.6819	-	14,14
Rec	4.880,00	681.285,56	4.621.269,43	212.6819	-	20,00
Rec	4.900,00	681.281,60	4.621.249,82	212.6819	-	15,86
Rec	4.915,86	681.278,46	4.621.234,27	212.4512	-	4,14
Rec	4.920,00	681.277,65	4.621.230,21	212.4512	-	20,00
Rec	4.940,00	681.273,77	4.621.210,60	212.4512	-	20,00
Rec	4.960,00	681.269,88	4.621.190,98	212.4512	-	5,86
Rec	4.965,86	681.268,74	4.621.185,23	211.8947	-	14,14
Rec	4.980,00	681.266,12	4.621.171,34	211.8947	-	20,00
Rec	5.000,00	681.262,40	4.621.151,68	211.8947	-	15,86
Rec	5.015,86	681.259,45	4.621.136,10	209.7653	-	4,14
Rec	5.020,00	681.258,82	4.621.132,01	209.7653	-	20,00
Rec	5.040,00	681.255,77	4.621.112,24	209.7653	-	20,00
Rec	5.060,00	681.252,71	4.621.092,48	209.7653	-	5,86
Rec	5.065,86	681.251,81	4.621.086,69	212.1056	-	14,14
Rec	5.080,00	681.249,14	4.621.072,80	212.1056	-	20,00
Rec	5.100,00	681.245,36	4.621.053,16	212.1056	-	15,86
Rec	5.115,86	681.242,36	4.621.037,59	212.1089	-	4,14
Rec	5.120,00	681.241,58	4.621.033,52	212.1089	-	20,00
Rec	5.140,00	681.237,80	4.621.013,88	212.1089	-	20,00
Rec	5.160,00	681.234,02	4.620.994,24	212.1089	-	5,86
Rec	5.165,86	681.232,91	4.620.988,49	212.5648	-	14,14
Rec	5.180,00	681.230,14	4.620.974,62	212.5648	-	20,00
Rec	5.200,00	681.226,22	4.620.955,01	212.5648	-	15,86
Rec	5.215,86	681.223,11	4.620.939,46	212.2744	-	4,14
Rec	5.220,00	681.222,31	4.620.935,40	212.2744	-	20,00
Rec	5.240,00	681.218,48	4.620.915,77	212.2744	-	20,00
Rec	5.260,00	681.214,65	4.620.896,14	212.2744	-	5,86
Rec	5.265,86	681.213,53	4.620.890,39	212.4796	-	14,14
Rec	5.280,00	681.210,77	4.620.876,52	212.4796	-	20,00

Rec	5.300,00	681.206,88	4.620.856,90	212.4796	-	15,86
Rec	5.315,86	681.203,79	4.620.841,35	212.1810	-	4,14
Rec	5.320,00	681.203,00	4.620.837,28	212.1810	-	20,00
Rec	5.340,00	681.199,20	4.620.817,64	212.1810	-	20,00
Rec	5.360,00	681.195,39	4.620.798,01	212.1810	-	5,86
Rec	5.365,86	681.194,28	4.620.792,26	212.0653	-	14,14
Rec	5.380,00	681.191,61	4.620.778,37	212.0653	-	20,00
Rec	5.400,00	681.187,85	4.620.758,73	212.0653	-	15,86
Rec	5.415,86	681.184,86	4.620.743,15	212.7091	-	4,14
Rec	5.420,00	681.184,04	4.620.739,09	212.7091	-	20,00
Rec	5.440,00	681.180,07	4.620.719,49	212.7091	-	20,00
Rec	5.460,00	681.176,11	4.620.699,89	212.7091	-	5,86
Rec	5.465,86	681.174,94	4.620.694,15	212.3460	-	14,14
Rec	5.480,00	681.172,22	4.620.680,27	212.3460	-	20,00
Rec	5.500,00	681.168,36	4.620.660,64	212.3460	-	15,86
Rec	5.515,86	681.165,31	4.620.645,08	212.3377	-	4,14
Rec	5.520,00	681.164,51	4.620.641,02	212.3377	-	20,00
Rec	5.540,00	681.160,66	4.620.621,39	212.3377	-	20,00
Rec	5.560,00	681.156,81	4.620.601,77	212.3377	-	5,86
Rec	5.565,86	681.155,68	4.620.596,02	229.9407	-	14,14
Rec	5.580,00	681.149,27	4.620.583,41	229.9407	-	2,38
Rec	5.582,38	681.148,19	4.620.581,29	211.6111	-	17,62
Rec	5.600,00	681.144,99	4.620.563,96	211.6111	-	20,00
Rec	5.620,00	681.141,37	4.620.544,30	211.6111	-	12,38
Rec	5.632,38	681.139,12	4.620.532,12	212.4678	-	7,62
Rec	5.640,00	681.137,64	4.620.524,65	212.4678	-	20,00
Rec	5.660,00	681.133,75	4.620.505,03	212.4678	-	20,00
Rec	5.680,00	681.129,85	4.620.485,41	212.4678	-	2,38
Rec	5.682,38	681.129,39	4.620.483,07	211.5840	-	17,62
Rec	5.700,00	681.126,20	4.620.465,75	211.5840	-	20,00
Rec	5.720,00	681.122,58	4.620.446,08	211.5840	-	12,38
Rec	5.732,38	681.120,34	4.620.433,90	212.8417	-	7,62
Rec	5.740,00	681.118,82	4.620.426,44	212.8417	-	20,00
Rec	5.760,00	681.114,81	4.620.406,84	212.8417	-	20,00
Rec	5.780,00	681.110,80	4.620.387,25	212.8417	-	2,32
Rec	5.782,32	681.110,34	4.620.384,97	212.7271	-	17,68
Rec	5.800,00	681.106,83	4.620.367,65	212.7271	-	20,00
Rec	5.820,00	681.102,86	4.620.348,05	212.7271	-	12,49
Rec	5.832,49	681.100,37	4.620.335,80	212.5229	-	7,51
Rec	5.840,00	681.098,91	4.620.328,44	212.5229	-	20,00
Rec	5.860,00	681.095,00	4.620.308,83	212.5229	-	20,00
Rec	5.880,00	681.091,09	4.620.289,21	212.5229	-	2,36
Rec	5.882,36	681.090,63	4.620.286,90	212.0524	-	17,64

Rec	5.900,00	681.087,31	4.620.269,57	212.0524	-	20,00
Rec	5.920,00	681.083,54	4.620.249,93	212.0524	-	12,35
Rec	5.932,35	681.081,22	4.620.237,80	211.7656	-	7,65
Rec	5.940,00	681.079,81	4.620.230,28	211.7656	-	20,00
Rec	5.960,00	681.076,14	4.620.210,62	211.7656	-	20,00
Rec	5.980,00	681.072,46	4.620.190,96	211.7656	-	2,33
Rec	5.982,33	681.072,04	4.620.188,68	212.3703	-	17,67
Rec	6.000,00	681.068,62	4.620.171,33	212.3703	-	20,00
Rec	6.020,00	681.064,76	4.620.151,71	212.3703	-	12,43
Rec	6.032,43	681.062,36	4.620.139,52	211.4517	-	7,57
Rec	6.040,00	681.061,01	4.620.132,07	211.4517	-	20,00
Rec	6.060,00	681.057,43	4.620.112,39	211.4517	-	20,00
Rec	6.080,00	681.053,85	4.620.092,71	211.4517	-	2,33
Rec	6.082,33	681.053,43	4.620.090,42	212.3953	-	17,67
Rec	6.100,00	681.050,02	4.620.073,08	212.3953	-	20,00
Rec	6.120,00	681.046,15	4.620.053,46	212.3953	-	12,33
Rec	6.132,33	681.043,76	4.620.041,36	212.2784	-	7,67
Rec	6.140,00	681.042,29	4.620.033,84	212.2784	-	20,00
Rec	6.160,00	681.038,46	4.620.014,21	212.2784	-	20,00
Rec	6.180,00	681.034,62	4.619.994,58	212.2784	-	2,33
Rec	6.182,33	681.034,18	4.619.992,29	212.1051	-	17,67
Rec	6.200,00	681.030,84	4.619.974,94	212.1051	-	20,00
Rec	6.220,00	681.027,06	4.619.955,30	212.1051	-	12,33
Rec	6.232,33	681.024,73	4.619.943,19	212.0487	-	7,67
Rec	6.240,00	681.023,28	4.619.935,66	212.0487	-	20,00
Rec	6.260,00	681.019,52	4.619.916,02	212.0487	-	20,00
Rec	6.280,00	681.015,76	4.619.896,37	212.0487	-	2,33
Rec	6.282,33	681.015,32	4.619.894,09	210.7479	-	17,67
Rec	6.300,00	681.012,35	4.619.876,67	210.7479	-	20,00
Rec	6.320,00	681.008,99	4.619.856,95	210.7479	-	12,33
Rec	6.332,33	681.006,92	4.619.844,80	212.8233	-	7,67
Rec	6.340,00	681.005,38	4.619.837,28	212.8233	-	20,00
Rec	6.360,00	681.001,38	4.619.817,68	212.8233	-	20,00
Rec	6.380,00	680.997,38	4.619.798,09	212.8233	-	2,33
Rec	6.382,33	680.996,92	4.619.795,81	212.6183	-	17,67
Rec	6.400,00	680.993,44	4.619.778,48	212.6183	-	20,00
Rec	6.420,00	680.989,50	4.619.758,87	212.6183	-	12,33
Rec	6.432,33	680.987,07	4.619.746,79	211.7561	-	7,67
Rec	6.440,00	680.985,66	4.619.739,25	211.7561	-	20,00
Rec	6.460,00	680.981,99	4.619.719,59	211.7561	-	20,00
Rec	6.480,00	680.978,32	4.619.699,93	211.7561	-	2,33
Rec	6.482,33	680.977,89	4.619.697,64	211.5392	-	17,67
Rec	6.500,00	680.974,70	4.619.680,25	211.5392	-	20,00

Rec	6.520,00	680.971,10	4.619.660,58	211.5392	-	12,32
Rec	6.532,32	680.968,88	4.619.648,47	211.8035	-	7,68
Rec	6.540,00	680.967,46	4.619.640,92	211.8035	-	20,00
Rec	6.560,00	680.963,77	4.619.621,26	211.8035	-	20,00
Rec	6.580,00	680.960,09	4.619.601,60	211.8035	-	2,32
Rec	6.582,32	680.959,66	4.619.599,32	210.7946	-	17,68
Rec	6.600,00	680.956,68	4.619.581,89	210.7946	-	13,09
Rec	6.613,09	680.954,47	4.619.568,99	274.8907	-	6,91
Rec	6.620,00	680.948,09	4.619.566,34	274.8907	-	20,00
Rec	6.640,00	680.929,62	4.619.558,65	274.8907	-	20,00
Rec	6.660,00	680.911,16	4.619.550,97	274.8907	-	3,09
Rec	6.663,09	680.908,31	4.619.549,78	273.7090	-	16,91
Rec	6.680,00	680.892,82	4.619.542,99	273.7090	-	20,00
Rec	6.700,00	680.874,50	4.619.534,96	273.7090	-	13,09
Rec	6.713,09	680.862,51	4.619.529,71	273.5517	-	6,91
Rec	6.720,00	680.856,19	4.619.526,92	273.5517	-	20,00
Rec	6.740,00	680.837,89	4.619.518,85	273.5517	-	20,00
Rec	6.760,00	680.819,59	4.619.510,78	273.5517	-	3,09
Rec	6.763,09	680.816,76	4.619.509,53	273.3948	-	16,91
Rec	6.780,00	680.801,31	4.619.502,67	273.3948	-	20,00
Rec	6.800,00	680.783,03	4.619.494,55	273.3948	-	13,09
Rec	6.813,09	680.771,07	4.619.489,24	271.9999	-	6,91
Rec	6.820,00	680.764,81	4.619.486,30	271.9999	-	19,78
Rec	6.839,78	680.746,91	4.619.477,87	223.6793	-	0,22
Rec	6.840,00	680.746,84	4.619.477,67	223.6793	-	20,00
Rec	6.860,00	680.739,57	4.619.459,04	223.6793	-	10,49
	6.870,49	680.735,76	4.619.449,27	223.6793		

ANEJO Nº5

ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES
(T.M. DE ZARAGOZA)

EID CONSULTORES

Cuarte de Huerva (Zaragoza), junio de 2023

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- GEOLOGÍA

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- Prospección del terreno

3.2.- Ensayos de laboratorio

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

5.- ZANJAS Y PUNTOS SINGULARES

5.1.- Excavabilidad y aprovechamiento de materiales

5.2.- Taludes de excavación

5.3.- Agresividad de los terrenos

5.4.- Cruces de infraestructuras. Hincas

5.5.- Rampa del tramo de impulsión.

6.- TANQUE DE TORMENTAS

6.1.- Introducción

6.2.- Tipo de cimentación y recomendaciones constructivas

PLANOS

PLANTA GEOLÓGICA Y SITUACIÓN DE TRABAJOS. ESCALA 1/10.000

APÉNDICES

APÉNDICE I. PERFILES DE CALICATAS

APÉNDICE II. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

APÉNDICE III. COLUMNA DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS DEL TESTIGO

APÉNDICE IV. TABLA-RESUMEN DE RESULTADOS Y ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe da cuenta del estudio geotécnico realizado para EID CONSULTORES donde se trata de determinar las características geológicas y geotécnicas de los terrenos involucrados en el “PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES”, dentro del término municipal de Zaragoza.

El proyecto consiste en dos tramos de tubería: tramo I (Impulsión) y tramo II (Emisario).

El primer tramo tiene una longitud de 1.156 metros aproximadamente, consistente en una tubería de polietileno PEAD $\varnothing$ PN10 que comienza en un tanque de tormentas previsto bajo el escarpe donde se asienta el casco urbano de Peñaflores, próximo a la urbanización “El Soto”.

Este tanque de tormentas posee un volumen de 420 m³ y está acompañado de una estación de bombeo. Este primer tramo de impulsión debe salvar el desnivel que separa la zona del tanque con la plataforma donde se sitúa Peñaflores (unos quince metros). Para ello se proyecta una rampa del 6% de pendiente que facilita superar el escarpe, con un corto tramo al final por el que discurre la tubería próxima a la vertical.

Una vez alcanzado ese punto, el tramo de impulsión se dirige en dirección sur, siguiendo en gran medida la traza de un camino hasta después de un primer cruce bajo la carretera autonómica A-123 que se resuelve mediante una hinca de 400 mm de diámetro. En todo este tramo I, la rasante de la tubería se sitúa entre 1 y algo más de 2 m, superando esta profundidad en la hinca bajo la carretera (2,9 m).

El tramo II (Emisario) posee una mayor longitud, en torno a 6.870 metros, tomando el relevo del de impulsión con tubería de PVC $\varnothing$ 315 SN8. El trazado discurre en un principio aprovechando el camino que se dirige hacia la urbanización “El Regao”, pasando junto a una gravera. Después de cruzar el camino de Perdiguera, prosigue por unas fincas dirigiéndose posteriormente hacia la carretera A-123 cambiando de dirección hacia el oeste.

En este punto (PK 3+240) se plantea una nueva hinca bajo la carretera, esta vez de 600 mm de diámetro, entrando a continuación a terrenos del C.S.I.C. y del C.I.T.A. (Estación Experimental de Aula-Dei).

Por estas fincas de titularidad estatal y autonómica, el trazado discurre por caminos de servicio hasta prácticamente el final del proyecto donde conecta con un colector de $\varnothing$ 600, destacando como punto singular el cruce de la acequia de Urdán.

En todo el tramo del emisario, la rasante de la tubería se sitúa entre alrededor de 0,6 m y hasta algo más de 5 m de profundidad, destacando el intervalo comprendido entre PP.KK. 5+500-5+740 donde la zanja se mantiene en torno a los 5 m, llegando al máximo en PK 5+720 (5,2 m).

Para dar forma al estudio, se ha realizado en primer lugar una recopilación de la información de carácter geológico-geotécnico disponible en la bibliografía: mapas geológicos del I.G.M.E. y publicaciones científicas.

Además de esta recopilación de datos, se llevó a cabo un recorrido del trazado para reconocer los emplazamientos de los trabajos previstos, consistentes en calicatas, ensayos de penetración dinámica y un sondeo mecánico. Se hizo especial hincapié en el tramo de la tubería de impulsión, donde se plantea una rampa, así como en el emplazamiento del tanque de tormentas.

Una vez efectuados los trabajos de prospección del terreno, se realizaron diversos ensayos de laboratorio a muestras obtenidas de dichos trabajos dirigidos a investigar las características geotécnicas de los terrenos afectados.

2.- GEOLOGÍA

El trazado de la tubería desde su inicio en el barrio de Peñaflores hasta su final, aguas arriba de Montañana, discurre por la margen izquierda del río Gállego sobre distintos niveles de terraza aluvial, que dan lugar a terrenos de orografía prácticamente llana, sin apenas desniveles.

El río Gállego ha ido conformando, a lo largo de toda la era cuaternaria, sucesivos niveles de terraza formados por la acumulación de los aluviones depositados por el mismo. Estos niveles se disponen según bandas paralelas al cauce y a distintas alturas coincidentes en ambas márgenes, separados por escarpes no siempre bien definidos, ya que suelen estar regularizados por la acción antrópica.

El espesor de los suelos cuaternarios entre Peñaflores y Montañana es muy importante. Según BENITO (1989), en todo el sector estudiado, su potencia se sitúa en un rango comprendido entre 40 y 60 metros.

En la siguiente figura se muestra la situación de la zona de estudio dentro de contexto geológico a nivel regional.

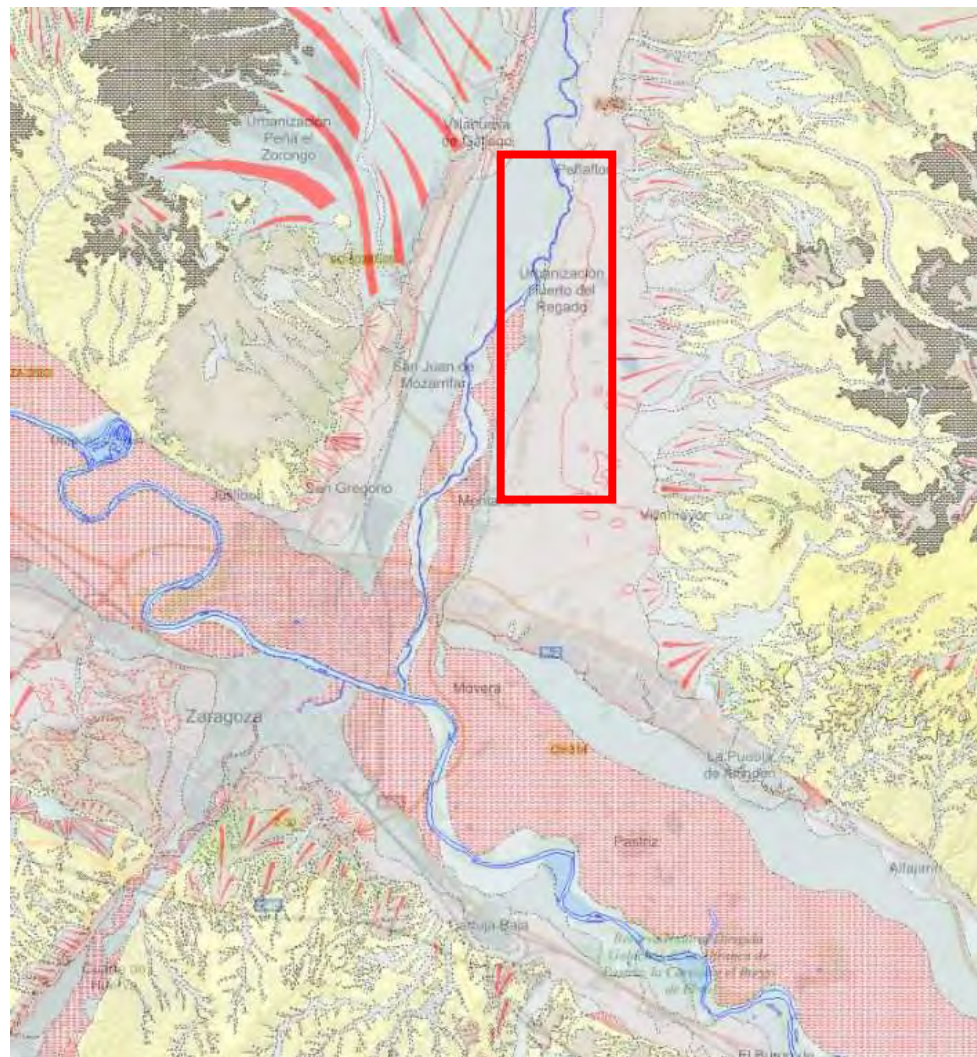


Figura 1. Situación geológica de la zona de estudio Fuente: Visor cartográfico. Información geocientífica del I.G.M.E.

En tonos grisáceos con distintas tramas, aparecen los depósitos cuaternarios (niveles de terraza, glaciares, fondos de valle, etcétera) y en amarillos el sustrato de edad terciaria, cuyos afloramientos más próximos quedan alejados del trazado

Como puede verse, la zona donde se enmarca el proyecto discurre exclusivamente por terrenos cuaternarios conformados por los niveles de terraza anteriormente citados.

La terraza más antigua (T_8) y según la bibliografía consultada, se halla a unos 150 m de altura por encima del lecho del río, mientras que el nivel inferior (T_1), por donde discurre ligeramente encajado el cauce hoy

en día, se halla unos dos metros por encima a la altura de Peñaflores y por lo tanto se trata de una zona potencialmente inundable en episodios de avenidas extraordinarias.

Los niveles de terraza implicados a lo largo del trazado, enumerados de menor a mayor edad, son los siguientes.

- Nivel T_1 , situado unos 2-5 metros por encima del cauce y en donde se plantea el inicio del proyecto, incluyendo el tanque de tormentas y el comienzo del tramo de tubería de impulsión hasta el PK 0+120. Seguidamente se vuelve a transitar por este nivel a partir del PK 4+180 del tramo del emisario y hasta el final del proyecto.
Este nivel queda separado de los situados por encima mediante un escarpe neto, que se hace especialmente visible bajo el casco urbano de Peñaflores, donde alcanza pendientes prácticamente verticales y alturas que superan la decena de metros.
Presenta ciertas peculiaridades. Además de estar en zona potencialmente inundable, se encuentra conectado hidráulicamente con el cauce del río presentando por lo tanto un nivel freático relativamente cercano a la superficie.
Además de los materiales relacionados con los acarrees del río (gravas, arenas y limos), en algunos puntos, coincidentes con meandros abandonados o galachos, aparecen limos y arcillas con materia orgánica, tal como se pudo comprobar en el inicio del tramo I.
- Nivel T_2 , situado por encima del anterior, no en todos los puntos, con una diferencia de unos 12-15 metros respecto al lecho del río. El trazado del emisario lo atraviesa desde el cruce con la carretera A-123 (PK 3+260) y hasta el PK 4+180.
Este nivel presenta la particularidad, de igual forma que el inmediatamente superior, de poseer niveles de gravas cementadas por carbonato cálcico.
- Nivel T_3 , a 20-21 m de altura sobre el cauce del Gállego y en donde se sitúa el casco urbano de Peñaflores. Por este nivel discurre un trecho importante de ambos tramos de la tubería, tanto de la impulsión (desde PK 0+260 y hasta el final) como del emisario, desde su inicio y hasta el PK 3+240 donde se produce el paso al nivel intermedio.

Los depósitos de terraza suelen presentar un horizonte inicial de granulometría fina formado por mezclas limo/arena en diversa proporción, estando más desarrollado en el nivel T_1 . En el resto no siempre aparece, desarrollándose de forma desigual.

Seguidamente aparecen gravas, formados por cantos subredondeados frecuentemente de morfología discoidal y naturaleza poligénica (granito, caliza, cuarcita, conglomerado, otras rocas ígneas, ...) con tamaños máximos observados en las calicatas entre los 20 y 25 cm de diámetro. Estos cantos se hallan envueltos en matriz de arena y finos limosos en proporción variable.

Entre las gravas son frecuentes las intercalaciones de carácter fino que, por norma general, presentan morfología lenticular estando formadas por arenas con limos y arcillas. Su desarrollo tanto en la vertical como en la horizontal es muy variable debido a la morfología que presentan.

En los niveles intermedio y superior, pero especialmente sobre este último, es prácticamente ubicua la existencia de horizontes de gravas cementadas por carbonato cálcico, que forman niveles encostrados o de caliche y que son conocidos en la terminología local como “mallacán”.

Se trata de materiales afectados por procesos de cementación debido a la precipitación de carbonato cálcico en la zona vadosa del suelo en épocas de clima semiárido. Tanto el grado de cementación, como la distribución y espesor de estos niveles varía según zonas, aunque como hemos dicho es muy común su presencia al inicio del nivel T₃. En las calicatas excavadas a lo largo del trazado, se han observado potencias máximas de gravas cementadas de unos 40-50 cm.

Un aspecto particular, al que se ha hecho mención anteriormente, es la presencia de materiales de baja calidad geotécnica relacionados con depósitos de meandro abandonado. Se ha detectado su presencia en un tramo muy concreto del trazado, aproximadamente entre PP.KK. 0+140 y 0+210 del tramo I, donde además coincide con una rampa proyectada para ascender la tubería de cota.

Para explicar este depósito hay que acudir a la dinámica del propio río que experimenta cambios en su trazado, sobre todo tras avenidas extraordinarias. Esto debió suceder el siglo pasado, seguramente en la década de los sesenta, según se deduce del análisis de fotografías aéreas.

Como se puede observar en las siguientes imágenes, en el año 1956 el río incidía directamente en el escarpe donde se asienta Peñaflores, mientras que en la de 1977 se aprecia un cambio evidente, ya que el cauce incide sobre dicho escarpe bastantes metros aguas abajo, quedando una amplia zona que fue aprovechada para la extensión de zonas cultivables e incluso una urbanización ubicada por lo tanto sobre terrenos que antes ocupaba el río.

Al pie del escarpe, a la altura de Peñaflores, debió quedar un galacho que posteriormente y con el paso de los años fue desecado y rellenado con materiales de origen antrópico formados por mezclas de tierras, escombros y residuos de diversa índole.



Figura 2. Imagen del vuelo americano de 1956. El río incide sobre el escarpe a la altura del casco urbano



Figura 3. Imagen del vuelo de 1977. El río incide aguas abajo de Peñaflores. La zona “ganada” al río está ocupada por una urbanización. Al pie del pueblo queda una franja en dirección meridiana que queda sin transformar.

Respecto a los rellenos de origen antrópico, además de los que se emplearon en el relleno de la zona anteriormente citada, se han detectado otras acumulaciones dispersas a lo largo del trazado relacionadas con nivelaciones del terreno, firmes de caminos y restauraciones de antiguas graveras, como se pudo comprobar en la calicata C-6.

Los rellenos situados al inicio del tramo presentan un espesor máximo de unos dos metros según las calicatas efectuadas, mientras que los relacionados con nivelaciones apenas superan el metro de espesor. Se desconoce el espesor del relleno de la antigua gravera de la calicata C-6.

Sobre aspectos estructurales y tectónicos, se citan en la bibliografía técnica ejemplos de deformaciones diapíricas en depósitos cuaternarios debido a fenómenos de halocinesis y de carácter domático que afectan al sustrato terciario. Se traducen en fracturas y abombamientos de las gravas de los niveles de terraza afectando especialmente a los más antiguos.

No se han observado indicios de estas deformaciones en las terrazas investigadas, dada la ausencia de afloramientos de calidad al discurrir por los niveles más inferiores.

Respecto a aspectos geomorfológicos, cabe señalar que el proyecto se desarrolla por un contexto relacionado con la dinámica fluvial del río Gállego que ha sido expuesto con anterioridad, configurando extensas plataformas de orografía prácticamente llana correspondiente a distintos niveles de terraza separados por escarpes no siempre bien definidos.

En relación con esto último, cabe citar el escarpe que separa los niveles T_1 y T_3 a la altura del casco urbano de Peñaflores que llega a alcanzar los 15 metros de altura. Está formado exclusivamente por gravas compactas presentando un comportamiento aceptable en la actualidad, sin que se aprecien inestabilidades de gran magnitud que puedan comprometer su estabilidad a nivel global.

Sí que se han llegado a observar síntomas de inestabilidad incipiente en algunos puntos del talud que han de tenerse en cuenta durante las futuras obras.

Se trata de grietas abiertas en cabecera o a mitad del talud de dirección paralela al escarpe. En una de ellas se ha medido una abertura de unos 25 cm que se va cerrando en profundidad. Las gravas debido a su elevada compacidad y a la presencia de niveles cementados se comportan de forma “rígida”, abriéndose estas fisuras por descompresión y exposición posterior a los agentes externos.

Se han observado ejemplos de estas fisuras en el escarpe, en una especie de saliente existente a la altura del PK 0+200 y en la posición de la ventosa en cabecera del escarpe (PK 0+260).



Aspecto general del escarpe



Detalle, gravas con lentejones arenosos



Fisura incipiente en un saliente del escarpe



Grieta en cabecera, con abertura inicial de unos 25 cm

Otro aspecto geomorfológico presente en los depósitos de terraza es el debido a la existencia de dolinas, que en la zona de los valles de los ríos Ebro y Gállego corresponden fundamentalmente a dolinas aluviales.

Son resultado de procesos de disolución del sustrato evaporítico que se encuentra fosilizado por una cobertera detrítica. De esta forma, la disolución del sustrato y el hundimiento de las cavidades creadas se transmite a la superficie aluvial, donde se desarrollan dolinas y amplias depresiones cerradas.

Las áreas más afectadas por dolinización en el valle del Gállego se concentran entre Zuera y Zaragoza, sobre todo en el nivel de terraza T_3 y superiores, con especial énfasis en el entorno más próximo de Zuera y en el de Villamayor de Gállego. Al este y sur de Peñaflores, concretamente en el área de “El Regao” se citan varios ejemplos de dolinas, pero alejados del trazado de la tubería.

Durante el reconocimiento realizado sobre el terreno y en la ejecución de los trabajos de prospección, no se han observado indicios de la existencia de dolinas activas en todo el trazado del colector.

Por lo que respecta a procesos subactuales, no se han detectado ni inestabilidades ni fenómenos erosivos reseñables, salvo los especificados en las grietas abiertas en el escarpe de Peñaflores. El relieve fundamentalmente llano y la jerarquización de la red de drenaje no favorece la aparición de fenómenos erosivos ni de incisión. Tampoco se han detectado fenómenos de sufosión o “piping” en suelos no consolidados de naturaleza limosa.

Abordamos a continuación las características hidrogeológicas.

La zona por donde discurre el proyecto se integra dentro de una Masa de Agua Subterránea (M.A.S.) denominada “Aluvial del Gállego”, que engloba hasta los tres primeros niveles de terraza, que forman a su vez una única unidad acuífera libre de carácter detrítico.

La forman materiales de permeabilidad alta-muy alta por porosidad intergranular, fundamentalmente gravas. Para estos materiales se estima un coeficiente de permeabilidad (k_z) entre 10 y 10^{-4} m/s, variando en función del porcentaje de finos presentes en la matriz y del grado de cementación, dándose la mayor permeabilidad en la terraza baja (T_1) y la menor en los niveles medio y superior (T_2 y T_3).

El acuífero presenta una recarga debida a la infiltración de escorrentías laterales, de precipitaciones y sobre todo del retorno de riegos, mientras que las descargas se realizan hacia el aluvial actual del río Gállego, que en todo este tramo hasta su desembocadura presenta un carácter “perdedor”, quedando el cauce colgado por encima del nivel piezométrico general.

En el Inventario de Puntos de Agua (I.P.A.) disponible en el visor SITEbro de la Confederación Hidrográfica del Ebro aparecen diversos pozos y sondeos que aprovechan recursos del acuífero fundamentalmente para usos agrícolas. Se encuentran repartidos entre los tres niveles de terraza.

En el más elevado (T_3), los sondeos presentan el nivel piezométrico entre los 15 y 25 m de profundidad, mientras que en el intermedio (T_2) se halla sobre los 8,5 m en un sondeo situado en la finca de Aula-Dei.

Como puede deducirse, el nivel freático en los tramos donde el trazado discurre por estos niveles de terraza está lo suficientemente profundo como para no influir en las condiciones constructivas. Otro asunto es la influencia que en temporada de riegos pueda ejercer la infiltración de agua procedente de los mismos. Esto puede originar afluencia de agua de manera puntual y débil en algún punto, tal como se comprobó durante la excavación de la calicata C-3.

En la terraza inferior (T_1), se dan otras circunstancias.

El trazado en su tramo inicial, incluido el tanque de tormentas, así como en su parte final a partir del PK 4+180, se desarrolla sobre dicho nivel. Tanto en el sondeo S-1 como en algunas de las calicatas realizadas sobre dicha terraza, se llegó a localizar el nivel freático (C-1.1 y C-1.2) así como materiales húmedos en su base, por ascenso capilar, en las calicatas C-12 y C-13.

En esta terraza la influencia del caudal que circula por el río en cada momento y la infiltración de agua tras episodios de avenidas se añade a los factores señalados anteriormente.

El nivel freático oscila entre 1,75 m de profundidad (medida más alta tomada en el sondeo realizado para el tanque de tormentas) y 2,60 m en la calicata C-1.1. Estas medidas corresponden a la época de realización de los trabajos (mes de mayo) y en un año especialmente seco, donde los caudales del río han sido bajos (media de poco más de 11 m³/s en el río Gállego durante mayo de 2023).

Se ha analizado una muestra del agua freática para comprobar su agresividad al hormigón. El contenido en ion sulfato es de 510 mg SO₄/l lo que significa ataque DÉBIL.

Las circunstancias pueden cambiar con un régimen hídrico más favorable o en épocas de avenidas, que pueden acarrear ascensos del nivel freático, por lo que hay que tomar las medidas adecuadas frente a la subpresión y garantizar así mismo la impermeabilización en el caso de efectuar cimentaciones sobre el nivel inferior de terraza.

También puede influir en la estabilidad de las paredes de la zanja por este tramo si la rasante se aproxima a dicho nivel o en el caso del tratamiento del terreno de apoyo de terraplenes, aunque estos aspectos se abordarán más adelante.

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- Prospección del terreno

Para el reconocimiento de las características del terreno a lo largo del trazado del colector se han realizado quince (15) calicatas denominadas (C-nº), dos (2) ensayos de penetración dinámica (P-nº) y un (1) sondeo mecánico (S-nº). La situación de todos los puntos investigados se muestra en el plano de planta geológica.

Calicatas

Se han realizado quince calicatas con la ayuda de una retroexcavadora mixta, con el fin de investigar características del terreno tales como excavabilidad, estabilidad de las paredes, presencia de agua, etcétera, replanteadas a lo largo del trazado, concretamente seis en el tramo de impulsión y nueve en el emisario. Dos de ellas además se plantearon para el estudio del terreno en las cercanías de los dos cruces previstos mediante sendas hincas bajo la carretera A-123.

Además, se han muestreado los materiales que se han considerado representativos para la realización de ensayos de laboratorio.

Los perfiles litológicos de las calicatas, junto con sus correspondientes fotografías se adjuntan en el Apéndice I.

A modo de resumen, se presenta un cuadro con las características principales de las calicatas realizadas.

Calicata	P.K.	Profundidad (m)	X	Y	Z
C-1.1	Impulsión 0+190	2,60	682.855	4.625.464	230,7
C-1.2	Impulsión 0+160	2,30	682.864	4.625.488	230,7
C-1.3	Impulsión 0+130	2,00	682.862	4.625.521	232
C-2	Impulsión 0+300	1,40	682.873	4.625.359	245,6
C-3	Impulsión 0+590	1,50	682.928	4.625.161	245,4
C-4	Impulsión 0+980	2,40	683.057	4.624.932	246,1
C-5	Emisario 0+600	1,80	683.089	4.624.152	243,9
C-6	Emisario 1+570	2,10	682.996	4.623.193	240
C-7	Emisario 2+360	2,30	682.890	4.622.406	237,5
C-8	Emisario 3+180	3,00	682.296	4.622.155	235,8
C-9	Emisario 3+920	3,30	681.748	4.621.845	227,9
C-10	Emisario 4+210	2,00	681.716	4.621.560	222,3
C-11	Emisario 5+310	3,80	681.212	4.620.842	218,6
C-12	Emisario 6+340	2,10	681.000	4.619.840	213,2
C-13	Emisario 6+800	2,20	680.787	4.619.496	211,3

Penetraciones dinámicas

Se han efectuado dos ensayos de penetración dinámica para la investigación de las características del terreno de apoyo de una rampa proyectada entre los PP.KK. 0+120-0+253 del tramo de impulsión, diseñada para superar el desnivel existente en ese punto concreto del trazado.

Para ello se ha empleado un penetrómetro automático ROLATEC, siguiendo la metodología D.P.S.H. 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.

El “rechazo” se alcanza cuando con una serie de cien golpes no se consigue introducir la puntaza 20 cm.

Los registros de estos ensayos se adjuntan en el Apéndice II.

A continuación, se presenta una tabla con las características principales de los ensayos de penetración.

Ensayo	P.K.	Rechazo (m)	X	Y	Z
P-1	0+175	5,76	682.860	4.625.476	230,7
P-2	0+200	5,95	682.852	4.625.450	230,7

Sondeo mecánico

Se ha realizado un sondeo mecánico con obtención continua de testigo y ejecución de ensayos “in situ”. Se perforó mediante una sonda rotativa TECOINSA modelo TP-50-D montada sobre orugas, empleando baterías simples de 128 y 98 mm. Todo el sondeo se perforó en seco para asegurar el máximo porcentaje de recuperación posible, siendo necesario revestir la práctica totalidad del mismo.

La profundidad alcanzada y coordenadas del sondeo se indican a continuación:

Sondeo	Situación	Profundidad (m)	X	Y	Z
S-1	Tanque de tormentas	8,40	682.911	4.625.643	231,3

En el Apéndice III se incluye la columna litológica deducida a partir de la testificación y las fotografías del testigo obtenido.

Para obtener un orden de magnitud sobre la capacidad portante del terreno, se han realizado durante la perforación ensayos estándar de penetración (S.P.T.) a distintas profundidades.

El ensayo 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 (valor de N), o bien se marcan en el varillaje 45 cm en tramos de 15 cm, siendo el valor N_{SPT} la suma de los golpes de los dos últimos tramos. 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 15 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA siguiendo la norma UNE EN ISO 22476-3. Los resultados han sido los siguientes:

Sondeo	Profundidad (m)	Golpeo	N _{SPT}
S-1	1,80-2,40	11-10-8-12	18
	4,00-4,60	15-13-10-9	23
	6,00-6,60	21-29-29-36	58
	7,80-8,40	25-36-44-47	80

También se recogió una muestra directamente de la caja portatestigo para su ensayo en el laboratorio (MA-nº) y otra del agua freática para comprobar su agresividad al hormigón.

El sondeo quedó equipado con tubería ranurada de PVC para efectuar controles periódicos del nivel freático, habiendo efectuado las siguientes lecturas de su posición respecto cota de inicio.

Sondeo	NF (28.04.23)	NF (10.05.23)	NF (22.05.23)
S-1	2,20 m	1,75 m	1,90 m

3.2.- Ensayos de laboratorio

Sobre muestras extraídas de las calicatas y del sondeo mecánico, se han realizado una serie de ensayos de laboratorio, básicamente de identificación, químicos, compactación y deformabilidad.

Las actas con los resultados de los ensayos se adjuntan en el Apéndice IV así como una tabla-resumen.

A continuación, se detalla el tipo de ensayo y la normativa empleada para la ejecución de cada uno.

- Granulometría por tamizado (UNE-103.101)
- Límites líquido y plástico (UNE-103.103 y UNE-103.104)
- Proctor Modificado (UNE-103.501)
- Ensayo C.B.R. en el laboratorio (UNE-103.502)
- Materia orgánica (UNE-103.204)
- Sales solubles (NLT-114/ UNE-103.205)
- Agresividad de suelos (UNE-83.963)
- Agresividad de las aguas al hormigón (según Código Estructural)

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Seguidamente se pasa a describir las propiedades geotécnicas de los materiales afectados por el proyecto. Se han distinguido una serie de unidades geotécnicas que incluyen los materiales descritos en el apartado de Geología.

- Unidad geotécnica 1: Suelos cohesivos de terraza aluvial. Limos, limos arenosos y arcillas.
- Unidad geotécnica 2: Suelos granulares de terraza aluvial. Gravas, con niveles cementados. Arenas con grava.
- Unidad geotécnica 3: Rellenos de origen antrópico.

Unidad geotécnica 1

Situación: Se trata de un primer horizonte de granulometría fina que suele anteceder a los materiales granulares, llegando a alcanzar potencias máximas en torno a 1,5-2,0 m, aunque de forma puntual puede superar este valor. Se encuentra presente sobre todo en el nivel más inferior de terraza, mientras que en el nivel T₂ o T₃ alcanza menor desarrollo, llegando incluso a desaparecer.

También se incluyen las intercalaciones de carácter cohesivo que pueden presentar las gravas y la facies de meandro abandonado, localizada esta última al inicio del proyecto.

Litología: Se trata fundamentalmente de limos y limos arcillosos que presentan fracción tamaño arena en proporción variable, aumentando sensiblemente en profundidad, pasando en la mayoría de los casos hasta arenas limosas. El tamaño grava suele presentarse por lo general como indicios.

Los limos suelen presentarse secos y compactos en superficie, salvo en determinadas fincas y en temporada de riegos, con estructura algo oquerosa debido a bioturbación por actividad radicular.

La facies típica de meandro abandonado la forman limos y arcillas de color gris con materia orgánica dispersa.

Características geotécnicas:

Se han efectuado diversos ensayos de laboratorio en cuatro muestras representativas de esta unidad geotécnica.

Las muestras ensayadas presentan porcentajes de finos significativos, que oscilan entre el 74% y prácticamente el 100%, estando tres de ellas por encima del 95%. Una de las muestras no presenta plasticidad, correspondiendo a un limo (ML) según USCS, mientras que las restantes poseen límites líquidos entre 27,5 y 29,9 e índices de plasticidad entre 8,9 y 13,9, tratándose por lo tanto de arcillas de plasticidad baja a media (CL).

Respecto a la agresividad de suelos, el contenido en ion sulfato de dos de las muestras resulta de 1.332 y 1.719 mg SO₄/kg suelo, por lo que no resultan terrenos agresivos, mientras que el de materia orgánica en la arcilla de meandro abandonado es del 1,16%. El porcentaje de sales solubles en la muestra de la calicata C-3 llega al 0,27%.

En un ensayo de compactación Proctor Modificado efectuado en limos, la densidad máxima es igual a 2,07 gr/cm³ con una humedad óptima del 10,1%. El índice C.B.R, al 95% P.M. resulta 7 y 11 al 98% P.M.

Por lo que respecta a características resistentes, se hace especial énfasis en las arcillas de meandro abandonado que aparecen bajo rellenos antrópicos en un tramo donde se plantea apoyar un terraplén. Los limos situados en superficie presentan consistencia variable, desde firme hasta dura dependiendo de su grado de humedad.

Se han efectuado dos ensayos de penetración dinámica en la zona donde aparecen los suelos blandos de meandro abandonado. En ambos ensayos, se localiza un tramo que podría identificarse como perteneciente a estos materiales.

Concretamente y considerando una potencia inicial de rellenos de 1,8-2,0 m se tendría un intervalo de consistencia muy blanda (golpeos entre 0 y 1) de 1,2 metros de espesor en P-1, mientras que en P-2 se identifica un tramo de unos dos metros bajo los rellenos, que ofrece consistencia desde blanda hasta firme.

Por lo tanto, la presencia de tramos de suelos blandos en estos materiales alerta de la posibilidad de que se produzcan asentamientos de consolidación en el caso particular que nos ocupa, como es el apoyo de un terraplén de hasta siete metros de altura máxima.

Los terrenos que pertenecen a esta unidad geotécnica son fácilmente excavables con retroexcavadora convencional, estando la estabilidad de los taludes ligada al grado de saturación de los materiales. Así, serían estables con carácter temporal, taludes subverticales para alturas de 3 m en terrenos con bajo grado de humedad. Si aumentara sensiblemente ésta, podrían producirse inestabilidades, por lo que habría que adoptar medidas dirigidas a garantizar la estabilidad del talud. En ninguna de las calicatas realizadas se han observado inestabilidades que afecten a los materiales de la UG-1.

Los limos de la UG-1 pueden asimilarse a suelos TOLERABLES según el pliego PG-3 de Carreteras, pudiendo emplearse, correctamente compactados, en el relleno de la zanja.

Con carácter general y para limos se estima razonable considerar los siguientes parámetros geotécnicos:

$$\gamma_{ap} = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$q_u \geq 150 \text{ kN/m}^2$$

$$C' = 10 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi' = 28^\circ$$

$$E \approx 15 \text{ MN/m}^2$$

Para limos o arcillas de consistencia blanda-muy blanda:

$$\gamma_{sum} \approx 10 \text{ kN/m}^3$$

$$q_u \leq 50 \text{ kN/m}^2$$

$$C' = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi' = 18^\circ$$

$$E \leq 3 \text{ MN/m}^2$$

Unidad geotécnica 2

Situación: En esta unidad se integran los materiales de naturaleza granular que suceden a los pertenecientes a la UG-1, aunque también pueden aparecer muy cerca de la superficie bajo horizontes de relleno o de tierra de labor en los niveles de terraza T₂ y T₃.

Prácticamente se han detectado en todos los trabajos, constituyendo el tipo de terreno que más va a verse afectado durante el desarrollo de las futuras obras, especialmente a lo largo de toda la conducción, en las hincas bajo la carretera y en la ubicación del tanque de tormentas.

Su potencia es muy importante, alcanzando varias decenas de metros.

Litología: Se trata fundamentalmente de gravas, formadas por cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 20-25 cm de diámetro máximo visto, envueltos en matriz de arena y limo. También se incluyen los niveles donde prima la fracción arenosa sobre el resto de tamaños, resultando por lo general mezclas de arena y grava.

También los horizontes afectados por procesos de cementación por carbonato cálcico, muy comunes en los niveles T₂ y T₃.

Características geotécnicas: Se han ensayado cinco muestras exclusivamente formadas por gravas y otras dos de mezclas con otras fracciones (fundamentalmente arena) que incluimos en esta unidad geotécnica para así poder valorar su aprovechamiento conjunto.

De los ensayos efectuados en las cinco muestras de gravas se obtienen porcentajes de partículas tamaño grava comprendidos entre el 65% y el 77%, arena entre el 13% y el 21% y finos entre el 6% y el 16%. Los finos suelen resultar no plásticos o de baja plasticidad (índice de plasticidad igual a 5,4).

Las muestras se clasifican según USCS de forma variada (GP-GC, GP-GM, GW-GM y GM).

Las dos muestras ensayadas de mezclas de distintas fracciones granulométricas resultan suelos granulares que se clasifican como una grava (GM) y una arena (SM). Los porcentajes de grava-arena-finos resultan respectivamente del 11-45-44 para la muestra arenosa y 48-20-32 para la de grava, con finos no plásticos en ambos casos.

Los análisis de carácter químico permiten concluir que no son terrenos agresivos al hormigón, con cantidades inapreciables de ion sulfato ($< 100 \text{ mg SO}_4/\text{kg}$ suelo) o mínimas (449 mg/kg).

Por lo que respecta al contenido en materia orgánica y sales solubles, se alcanza un contenido máximo del 0,31% del primer parámetro y hasta el 0,93% del segundo en la muestra de la calicata C-13 (mezcla de arena con grava).

Además, se han efectuado ensayos de compactación Proctor Modificado y de determinación del índice C.B.R. en el laboratorio tanto de gravas en exclusiva como de mezclas.

Las densidades máximas obtenidas varían entre $1,98 \text{ gr/cm}^3$ para la muestra fundamentalmente arenosa extraída en la calicata C-13, hasta $2,30 \text{ gr/cm}^3$ en una de gravas con un 6% de finos correspondiente a la calicata C-8. Las humedades óptimas oscilan entre el 5,9% y el 11%.

Como cabría esperar, los índices C.B.R. son elevados, acordes con la naturaleza granular de los materiales incluidos en esta unidad geotécnica. Así al 95% P.M. los valores oscilan entre 12 y 50 y entre 19 y 76 al 98% P.M. Los datos más bajos corresponden a la muestra arenosa de la calicata C-13.

Resultan materiales excavables con retroexcavadoras potentes, tipo giratoria de peso superior a 10 t, que pueda atravesar niveles cementados o de "mallacán".

En excavaciones en zanja resultan temporalmente estables taludes próximos a la vertical (para alturas moderadas (hasta 3 m) sin presencia del nivel freático. Para taludes de mayor altura (4-5 m) entonces se hace recomendable tender los mismos de modo que la pendiente sea menor de 60° con la horizontal.

Según los ensayos realizados, las gravas propiamente dichas se asimilarían a suelos SELECCIONADOS según PG-3 y de las dos mezclas grava-arena-limo ensayadas, una equivaldría a suelo ADECUADO (calicata C-11) y la otra a suelo TOLERABLE (calicata C-13), por lo que los productos resultantes de las excavaciones en materiales de la unidad geotécnica 2 podrán reutilizarse en el relleno de zanjas, incluso como material de calidad para la envoltura de la tubería, eliminando previamente los tamaños inadecuados.

Respecto al análisis de la capacidad portante de estos materiales y aunque en el trazado del colector no se han realizado ensayos específicos, a partir de las calicatas puede deducirse para las gravas una compacidad elevada, tras constatar la dificultad a la hora de realizar la excavación y de la mera inspección visual.

Los ensayos *in situ* se han realizado tanto en el sondeo para el tanque de tormentas como en la zona de apoyo del terraplén que hace de rampa en el tramo de impulsión, correspondiendo a gravas bajo freático.

Los S.P.T. realizados asignan compacidades desde media hasta muy alta y lo mismo se deduce de los ensayos de penetración dinámica.

Para gravas saturadas se han registrado valores de N_{SPT} de 18 y 23 (compacidad media) hasta los 4 m, aumentando hasta gravas densas-muy densas a partir de 6 m de profundidad. Según se deduce de los ensayos D.P.S.H. los golpes correspondientes a estas últimas aparecerían a partir de unos 5 m, obteniéndose el rechazo a 5,7-6,0 m.

Según los datos anteriores, las gravas admitirían cimentaciones superficiales transmitiendo presiones moderadas (hasta 200 kN/m^2) o de tipo profundo, mediante micropilotes empotrados suficientemente sobre gravas densas-muy densas.

Finalmente cabría considerar los siguientes valores de los parámetros geotécnicos para los materiales de la UG-2. En primer lugar, para gravas muy compactas:

$$\gamma_{ap} = 21,0 \text{ kN/m}^3$$

$$C' = 15 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi' = 38^\circ$$

$$E \geq 60 \text{ MN/m}^2$$

Para gravas saturadas bajo freático:

$$\gamma_{sum} = 11,0 \text{ kN/m}^3$$

$$C' = 0,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi' = 34^\circ$$

$$E \approx 25 \text{ MN/m}^2 \text{ hasta } 5,0 \text{ m}; > 5,0 \text{ m} \approx 60 \text{ MN/m}^2$$

Unidad geotécnica 3

Situación: Se incluyen las acumulaciones de materiales de origen antrópico relacionadas con nivelaciones del terreno y rellenos de antiguas graveras, así como en firmes de caminos.

Las más significativas se han detectado en primer lugar en un tramo de la tubería de impulsión localizado entre los PP.KK. 0+140-0+210, donde se plantea una rampa para ganar cota. Su espesor máximo se espera en torno a los dos metros según los trabajos de reconocimiento efectuados en dicha zona. Por otro lado, a la altura del PK 1+570 del tramo del emisario, se localizan al menos 2,1 m de rellenos relacionados con la restauración de una antigua gravera.

Aparte de estos dos puntos, se han observado acumulaciones de poca entidad (inferior a 1 m) dispersas a lo largo del trazado relacionadas con firmes de caminos y nivelaciones del terreno.

Litología: Es de destacar en primer lugar la naturaleza de los rellenos al inicio del tramo de impulsión: mezcla de gravas con residuos muy heterogéneos relacionados con la construcción (escombros) y de origen urbano. En el resto y por lo visto en las calicatas son principalmente limos, que incluyen gravas y escombros en proporción variable.

Características geotécnicas: Los rellenos de origen antrópico, si no se ha realizado una adecuada “puesta en obra” que implique un control estricto durante su ejecución, no poseen buenas características geotécnicas, por lo que deben ser saneados en su totalidad.

Al estar simplemente vertidos o deficientemente compactados, son potencialmente colapsables por su propio peso.

Aunque en los ensayos de penetración se hayan obtenido golpes que pueden hacer pensar en materiales con cierta compacidad (N_{DPSH} medios en el tramo de rellenos de 17 en P-1 y de 11 en P-2), no dejan de ser resultados poco fiables, en los que el tamaño de los elementos ha influido indudablemente en los golpes obtenidos.

Por lo general son terrenos excavables con retroexcavadora convencional, debiendo controlar en todo momento la estabilidad de los taludes excavados. En primera instancia, aunque se mantengan temporalmente subverticales a corto plazo, en el caso de efectuar saneos y para situaciones a medio plazo, se reducirá la pendiente hasta encontrar una situación de equilibrio. *A priori* sería recomendable un talud provisional con pendiente máxima próxima a 1H:1V.

5.- ZANJAS Y PUNTOS SINGULARES

5.1.- Excavabilidad y aprovechamiento de materiales

Las calicatas efectuadas a lo largo del trazado del colector han permitido averiguar que la totalidad de los materiales involucrados en el proyecto son excavables con retroexcavadora convencional.

Para gravas compactas y niveles cementados de la UG-2, habrá que disponer de maquinaria con la suficiente potencia que permita realizar el arranque de estos materiales con buenos rendimientos. Esto podría conseguirse con retroexcavadoras giratorias de al menos 10 t de peso.

Respecto al tipo de materiales que van a verse afectados por la excavación en zanja, se incluyen los pertenecientes a las tres unidades geotécnicas, siendo aprovechables los incluidos en las dos primeras. Los rellenos de origen antrópico, si persisten a cota de la rasante, deberán ser eliminados y sustituidos por material adecuado.

Los materiales finos (limos y arenas) se asimilan a suelos tolerables y las gravas a suelos seleccionados según el pliego PG-3 de Carreteras. Esto les capacita para su uso en el relleno de la zanja (relleno principal) con carácter general, por sí solos o formando mezclas en proporciones variables, eso sí desechando materiales con exceso de humedad o con materia orgánica.

Para zonas del relleno de la zanja más exigentes en cuanto a calidad (recubrimiento de la tubería o zona de incrustación) sería conveniente reservar las gravas, cumpliendo además las especificaciones en cuanto a tamaño máximo.

El fondo de la zanja recaerá indistintamente sobre materiales tanto de la UG-1 como de la UG-2, que en su estado natural presentan una capacidad portante más que suficiente como para cumplir la función de lecho de la tubería.

Si en el fondo resultante existieran zonas alteradas o de baja consistencia (como por ejemplo en el entorno de fincas de regadío) se debería realizar un saneo y sustitución por materiales adecuados.

A continuación, se presenta una tramificación del trazado del colector donde se ofrecen algunos aspectos generales sobre aprovechamiento de materiales.

Tramo I. Impulsión (tanque de tormentas hasta PK 0+120, inicio de la rampa). La rasante se situará fundamentalmente sobre gravas, excavándose en gran medida limos y arenas de la UG-1.

Tramo I. Impulsión (final de rampa, PK 0+253 a ventosa en PK 0+266). Se excavarán gravas muy compactas de la UG-2 pertenecientes al nivel T₃ en un talud próximo a la vertical.

Tramo I. Impulsión (ventosa en PK 0+266 hasta hinca bajo la carretera en PK 0+960). La rasante de la tubería por lo general se sitúa a menos de dos metros de profundidad, exceptuando algún punto aislado donde se supera ligeramente. Se excavarán rellenos del camino y sobre todo limos de la UG-1, que alcanzan espesores máximos vistos de 1,7 m en torno a PK 0+580. La rasante quedará indistintamente tanto sobre limos como sobre gravas.

Tramo I. Impulsión (hinca bajo la carretera hasta final). A partir de la hinca, la presencia del horizonte inicial de limos parece reducirse incluso tiende a desaparecer. La rasante se sitúa entre 1,1 y 1,9 m, por lo que recaerá sobre gravas compactas de la UG-2 incluso con niveles cementados. Estos materiales serán los que se excaven a lo largo de este subtramo.

Tramo II. Emisario (inicio hasta PK 4+180). Por este largo intervalo se transita por los niveles T₃ y T₂, en los que prima la componente granular. La rasante de la tubería se sitúa en un rango de profundidades comprendido entre 1,5 m al inicio hasta un máximo de 3,5-3,6 m entre PP.KK. 3+060-3+130.

Teniendo en cuenta las calicatas realizadas a lo largo de este tramo, se excavarán fundamentalmente gravas pertenecientes a la UG-2 incluso niveles cementados, que alcanzarán un volumen significativo. Se desecharán los rellenos, siendo aprovechables el resto de materiales.

Tramo II. Emisario (PK 4+180 hasta PK 4+470, Acequia de Urdán). Este tramo del emisario se desarrolla en su totalidad por el nivel de terraza inferior, que por lo general presenta un nivel inicial de limos y arenas más desarrollado, llegando a superar en muchos casos los dos metros.

La rasante de la tubería es inferior a esta profundidad, por lo que cabe esperar que se excaven materiales incluidos en la UG-1 y que el lecho recaiga igualmente sobre los mismos.

Tramo II. Emisario (PK 4+470 hasta PK 5+040). Se continúa sobre el nivel T₁, con la rasante situada entre 1,7 y 3,0 m de profundidad. En la mayor parte de este tramo se excavará un volumen importante

de limos y arenas, mientras que el fondo de la zanja previsiblemente recaerá indistintamente sobre materiales finos o gruesos, probablemente con mayor incidencia sobre los primeros.

Tramo II. Emisario (PK 5+040 hasta PK 5+780). Tramo por donde se alcanzan las mayores profundidades, desde 3,0 hasta 5,2 m. Dada la magnitud de la zanja, en la que en ciertos tramos se deberán tender los taludes de la misma, se excavarán indistintamente terrenos de las unidades geotécnicas 1 y 2.

Previsiblemente el fondo de la zanja en todo este intervalo se situará sobre gravas.

Tramo II. Emisario (PK 5+780 hasta final). El trazado sigue por el nivel de terraza inferior hasta su final. Entre PP.KK. 5+780-6+380 las profundidades de zanja se encuentran comprendidas entre 2,0 y 3,0 m. El mayor volumen de material excavado corresponderá a terrenos de la UG-1, estando el lecho en gran medida sobre arenas y gravas.

Entre PP.KK. 6+380-6+610 la profundidad de la zanja disminuye (< 2 m), por lo que es muy probable que el fondo se sitúe sobre la UG-1.

Por último, entre PP.KK. 6+610 y el final del proyecto vuelve a aumentar la rasante hasta los 2,5 m, por lo que es previsible que el fondo se sitúe directamente sobre gravas. Además, por la proximidad del río Gállego, el nivel freático puede encontrarse relativamente cercano. En la calicata C-13 (PK 6+800) las gravas a 2,20 m se encontraban húmedas, por lo que no se descarta que aparezca en épocas en las que el río circule con mayor caudal.

5.2.- Taludes de excavación

A corto plazo, los suelos cuaternarios no saturados pertenecientes tanto a la UG-1 como a la UG-2 presentan parámetros resistentes suficientemente elevados como para que no existan problemas de estabilidad de taludes en zanja para alturas hasta de 3 m.

Para materiales granulares y profundidades máximas de zanja de ese orden, según los ábacos de HOEK Y BRAY (1977), se considera un talud con ángulo de 80° (1H:6V) como estable a largo plazo con un factor de seguridad de 1,5.

Para una excavación máxima de zanja del orden de 5 m y contando con terreno fundamentalmente granular, con los parámetros geotécnicos asignados a las gravas de la UG-2, entonces se debe reducir la pendiente hasta aproximadamente 1H:2V ($\approx 60^\circ$) para obtener un factor de seguridad de 1,5.

Algunos aspectos particulares que deben considerarse en este apartado son los siguientes.

- Posible presencia de materiales húmedos-muy húmedos en determinados tramos, sobre todo en niveles cohesivos, donde existen fincas de regadío y se ejecute la excavación durante la temporada de riegos. También hacia el final del emisario, en épocas con niveles freáticos altos.
- Presencia de gravas y/o arenas con escasa cohesión que pueden provocar derrumbes puntuales acarreado una ligera socavación bajo el talud excavado en la UG-1. Esta circunstancia se ha comprobado en alguna de las calicatas excavadas en el nivel de terraza T₁.

Si se dan las anteriores circunstancias convendría vigilar el comportamiento del talud en obra para así poder adoptar medidas especiales que aseguren la estabilidad de la excavación, tales como reducir la pendiente de los taludes o adoptar medidas de achique y/o entibación. Sería recomendable efectuar la excavación de la zanja fuera de la época de riegos o en temporadas con nivel freático bajo relacionado con el río Gállego.

Asimismo, en el tramo más superficial de la zanja conviene prever un talud más tendido, el menos en 0,5 m, previendo 1H:1V o 3H:2V.

5.3.- Agresividad de los terrenos

Las determinaciones del contenido en ion sulfato en los suelos afectados por el proyecto permite concluir que NO será necesario el uso de cemento sulforresistente en la fabricación del hormigón que vaya a estar en contacto con el terreno.

Se ha efectuado el análisis de agresividad de agua freática, resultando ataque DÉBIL según la tabla 27.1.b del Código Estructural, considerando por lo tanto un tipo de exposición XA1.

Esto último sería aplicable a todos los hormigones que estén en contacto con aguas subterráneas, como será el caso del tanque de tormentas.

5.4.- Cruces de infraestructuras. Hincas

En este apartado se abordan los cruces que el trazado efectúa con determinadas infraestructuras, concretamente con la carretera autonómica A-123.

Concretamente se producen en dos puntos.

Tramo I. Impulsión. PP.KK. 0+953-0+978

Se prevé realizar una hinca de $\varnothing$ 400 en el tramo de la impulsión a la entrada del barrio de Peñaflores, coincidiendo con el comienzo del camino que se dirige a la urbanización "El Regao". La profundidad máxima de la rasante en esta zona sería de 2,90 m.

Para obtener información de las características del terreno en el entorno de este punto se realizó la calicata C-4 a la altura del PK 0+980, detectándose gravas compactas pertenecientes a la UG-2 bajo 60 cm de tierra de labor/rellenos. Hacia techo, las gravas se hallan parcialmente cementadas en un espesor de unos 30 cm.

Por lo tanto, serán estos materiales de carácter granular los que van a estar involucrados durante las labores de hinca, debiéndose elegir la técnica de perforación más conveniente que permita obtener buenos rendimientos a la hora de atravesar gravas compactas incluso con niveles cementados.

Para los pozos de ataque y salida, se podrá realizar la excavación con retroexcavadora potente, y ya que se deberá mantener cierto tiempo abierta, se recomiendan taludes provisionales en torno a 1H:3V para magnitudes de excavación hasta de 4 m.

Tramo II. Emisario PP.KK. 3+229-3+260

El cruce de la carretera A-123 se produce inmediatamente antes del PK 8 de la misma, frente a un camino que se dirige hacia fincas pertenecientes a la Estación Experimental de Aula-Dei. En este punto, la hinca presenta un diámetro de 600 mm con la rasante de la tubería a una profundidad máxima de 3,24 m.

Para investigar el terreno existente en esta zona se ejecutó una calicata (C-8) a la altura del PK 3+180 donde bajo 40 cm de rellenos se halla el terreno natural, representado por gravas compactas con niveles cementados incluidas en la UG-2.

Lo indicado para la hinca en el tramo de impulsión, es aplicable para la planteada en la del tramo del emisario.

5.5.- Rampa del tramo de impulsión

En el tramo de impulsión se proyecta una rampa del 6% de pendiente para salvar el desnivel que separa la zona del inicio del trazado con la plataforma donde se sitúa Peñaflores (unos quince metros).

El inicio de la rampa tiene lugar en el PK 0+120, donde el terreno se sitúa a cota 231,71 m y finaliza al pie de un escarpe subvertical existente en la actualidad y que se situaría a la altura del PK 0+253 a una cota próxima a la 239 m. Desde el final de la rampa y hasta la plataforma superior (a cota 245,57) donde se prevé instalar una ventosa, se excavarán en el talud existente.

La rampa se construirá adosada al escarpe actual con materiales que en gran medida serán de aportación. Para asegurar un buen comportamiento del relleno a construir, sería conveniente que fueran de naturaleza granular. El terraplén presentará una altura máxima de unos siete metros a la altura del PK 0+220.

El escarpe, de una altura próxima a los 15 m, se encuentra modelado en gravas con lentejones de arena pertenecientes a la UG-2, siendo estable a nivel global, aunque de forma puntual presenta indicios de inestabilidad en cabecera debido a la apertura de grietas, tal como se pudo observar sobre el terreno y de lo que ya se ha hecho mención en el apartado de geología.

En el tramo en el que la tubería debe “empotrarse” en dicho escarpe, ha de vigilarse por lo tanto la estabilidad en cabeza de talud y valorar si se ha de efectuar un saneo previo para evitar desprendimientos en las gravas.

Para investigar la naturaleza del terreno de apoyo del terraplén se han efectuado trabajos de reconocimiento específicos: tres calicatas y dos ensayos de penetración dinámica.

A partir de los mismos se ha podido detectar una zona con muy malas características geotécnicas comprendida entre los PP.KK. 0+140-0+210. Dicha zona coincide con un área ligeramente deprimida ocupada por el río anteriormente y que luego se vio modificada tras alguna avenida extraordinaria producida en la década de los años sesenta del siglo pasado.

Esta circunstancia provocó que, posteriormente, se realizara un relleno con tierras mezcladas con diversos residuos de origen antrópico cuya naturaleza se ha podido apreciar en las calicatas C-1.1 y C-1.2. Se trata de rellenos vertidos, muy heterogéneos, que alcanzan un espesor máximo de algo más de dos metros según lo observado en la calicata C-1.2. Los rellenos son materiales potencialmente colapsables sobre los que no se deben efectuar cimentaciones de ningún tipo, incluso de obras de tierras.

Bajo los rellenos se encuentra un horizonte de suelos blandos correspondientes a limos y arcillas de color gris con materia orgánica, resultado de la sedimentación en un ambiente equivalente a un meandro abandonado. Estos suelos, de aspecto fangoso, se han apreciado en la calicata C-1.1 y también puede deducirse su presencia a partir de los golpes de los ensayos de penetración, con tramos de consistencia muy blanda como el observado en el penetrometro P-1 de 1,6 a 2,8 m.

Potencialmente, son materiales altamente compresibles y deformables, pudiendo provocar asentamientos de consolidación a largo plazo. Los ensayos de identificación realizados a una muestra obtenida en la calicata C-1.1 reflejan que se trata de limos no plásticos (ML) con prácticamente el 100% de finos. El contenido en materia orgánica de la muestra ensayada es del 1,16%.

Seguidamente, bajo los suelos blandos o directamente después de los rellenos, aparecen gravas saturadas pertenecientes a la UG-2 de compacidad variable, desde media hasta muy alta.

En el ensayo P-1 las gravas aparecerían a partir de los 3 m, con golpes que asignarían compacidad alta-muy alta a partir de 4,4 m y rechazo a 5,76 m. En P-2, en cambio, se interpreta como pertenecientes a gravas densas-muy densas los golpes a partir de 4,2 m y hasta la profundidad de rechazo (5,95 m).

En la calicata C-1.2, bajo los rellenos y a partir de 2,1 m aparecen directamente gravas saturadas.

Por último, en la calicata C-1.3, realizada a mayor cota y fuera del tramo en cuestión, aparece directamente el terreno natural.

Por lo tanto, en esta zona se debe eliminar la totalidad de los rellenos antrópicos, estimando un espesor máximo de unos dos metros. Se prevé que aparezcan a partir de PK 0+140 y hasta PK 0+210, debiendo comprobar este aspecto en obra para acotar de la forma más precisa posible el intervalo a sanear.

También a lo largo de este trecho, hay que tener en cuenta la presencia de suelos blandos bajo los rellenos.

La opción más segura desde el punto de vista geotécnico, sería retirar los limos y arcillas en su totalidad hasta encontrar gravas y posteriormente realizar una sustitución del terreno original, preferiblemente a base de bloques rocosos formando un pedraplén o alternativamente mediante bolos. Con este tratamiento se evitaría el que se produjeran en el terraplén asientos de consolidación a largo plazo.

Otra alternativa consistiría en realizar exclusivamente el saneo de los rellenos antrópicos.

En este caso, para realizar la sustitución posterior, además de utilizar bloques rocosos o bolos, podrán emplearse parte de los rellenos extraídos. Para ello se efectuará una selección en obra reservando para tal uso los bloques y fragmentos de hormigón o de materiales pétreos de cierto tamaño que se extraigan.

Los rellenos serán excavables con retroexcavadora convencional, debiendo vigilar en obra el comportamiento de los taludes adaptándolos a las circunstancias en cada momento, además de las condiciones del fondo de la excavación con vistas a la circulación de personal o de maquinaria.

Una vez realizada la sustitución, se podrá comenzar con la construcción del terraplén mediante tongadas de material granular de 15 cm de espesor sin emplear vibración en el proceso de compactación, ya que existen edificios próximos en cabeza de talud.

Ya que se prevén asientos de consolidación diferidos en el tiempo, se recomienda ejecutar el terraplén al inicio de las obras. Una vez terminado, es recomendable llevar un control topográfico periódico colocando hitos en coronación para controlar la curva de asientos durante un intervalo de tiempo lo más extenso posible antes de colocar la tubería.

La tubería será de polietileno de alta densidad (PEAD). Al ser un material flexible se espera que pueda soportar asientos del terraplén si éstos finalmente se llegaran a producir, aunque con las medidas propuestas se prevé que sean mínimos o de una magnitud admisible.

Cabe esperar que, dado el escaso espesor saturado de los suelos blandos, los asientos se produzcan con rapidez y que no sea preciso dejar pasar más de dos meses para que se produzca la consolidación casi total del suelo blando.

En los tramos donde la rampa apoye sobre terreno natural, coincidente “a priori” con la menor altura del terraplén, bastará con la compactación de dicho terreno tras la retirada de la tierra vegetal existente en superficie.

En la zona inundable habrá que proteger la base del terraplén con escollera. A continuación, se incluye una tabla donde se indica el tamaño de los bloques de protección en función de la velocidad del agua, obtenida del texto “Mecánica de Suelos III”, JUÁREZ BADILLO, E et al. Editorial LIMUSA, 1974.

398

APENDICE III

TABLA A-3.12

DIÁMETRO MÍNIMO, EN CM, DE LOS FRAGMENTOS DEL ENROCAMIENTO DE PROTECCIÓN, EN FUNCIÓN DE SU PESO ESPECÍFICO Y DE LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE

Velocidad de la corriente m/s	Peso específico del enrocamiento (kg/m³)				
	1600	1800	2000	2200	2400
1.0	8	8	7	6	6
1.5	15	13	12	11	10
2.0	18	16	15	13	12
2.5	27	24	21	19	18
3.0	38	34	31	28	26
3.5	53	46	42	38	35
4.0	68	60	54	50	46
4.5	86	77	69	63	58

6.- TANQUE DE TORMENTAS

6.1.- Introducción

Se ha previsto la instalación de un tanque de tormentas al inicio del proyecto con una capacidad de 420 m³ además de una estación de bombeo. El conjunto presenta unas dimensiones en planta de 29 x 6,5 m aproximadamente.

Se ubica sobre una finca situada al pie del escarpe donde se localiza el casco urbano de Peñaflo, situada en el nivel de terraza inferior del río Gállego (T₁).

Para el reconocimiento del terreno existente en dicho punto, se perforó un sondeo de 8,4 m de profundidad.

Se atravesaron materiales pertenecientes a dicho nivel de terraza, compuesto por un horizonte inicial de granulometría fina al que siguen materiales de naturaleza granular (gravas con intercalaciones de arenas).

Estos materiales forman parte de un acuífero detrítico de carácter libre conectado hidráulicamente con el cauce del río.

Concretamente el perfil observado en el sondeo es el siguiente:

- De 0,00 a 1,50 m: Limos con arena en proporción variable e indicios de grava. A partir de 0,9 m aumenta el contenido en arena pasando hacia muro hasta arenas limosas de grano fino. (UG-1)
- De 1,50 a 6,60 m: Gravass heterométricas con cantos subredondeados de naturaleza poligénica envueltos en matriz de arena y por lo general indicios de limo. De 3,4 a 4,0 m se aprecia una intercalación de arenas. (UG-2)
- De 6,60 a 8,40 m: Arenas de grano medio a grueso, con pasadas puntuales de limos y grava dispersa. (UG-2).

A partir de 1,8 m los materiales se hallan desde muy húmedos hasta saturados, con el nivel freático localizado a 1,90 m de la superficie en una medida efectuada el día 22 de mayo. Se trata de materiales permeables por porosidad intergranular, con un coeficiente de permeabilidad en el rango de 10^{-2} a 10^{-4} m/s.

Respecto a capacidad portante, para las gravas de terraza se aprecia una compacidad variable, que abarca desde compacidad MEDIA con valores de N_{SPT} de 18 y 23 a 1,8 y 4,0 m de profundidad hasta MUY ALTA ($N_{SPT} > 50$) en ensayos efectuados a 6,0 y 7,8 m.

6.2.- Tipo de cimentación y recomendaciones constructivas

Para situar el tanque de tormentas se ha de realizar una excavación previa. La profundidad prevista del fondo de la misma oscila entre 1,7 y 1,8 m, hasta cota 229,50 partiendo de una cota del terreno actual entre 231,20-231,30 m.

A esa profundidad se alcanzarán las gravas pertenecientes a la UG-2 y previsiblemente el fondo alcanzará el nivel freático o se hallará muy próximo.

A esto hay que añadir que el tanque se ubica sobre zona inundable, por lo que a la hora de plantear el tipo de cimentación habría que tener en cuenta los efectos de la subpresión calculada para la altura del río en el periodo de retorno considerado.

Si se tiene en cuenta este efecto, la solución propuesta se basa en una cimentación por losa anclada o micropilotada en los suelos granulares de compacidad muy alta que aparecen a partir de seis metros de profundidad.

Según la “Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera” editada por el Ministerio de Fomento, para obtener la resistencia de cálculo por fuste ($R_{fc,d}$) se ha de considerar el valor correspondiente al rozamiento unitario por fuste ($r_{fc,d}$). Para obtener este último dato se ha de tener en cuenta el rozamiento unitario límite por fuste ($r_{f,lim}$).

En nuestro caso, si consideramos gravas y arenas de compacidad media entre 2,0 y 6,0 m, el valor de $r_{f,lim}$ será de 0,1 MPa para inyección única (IU), 0,17 MPa para inyección repetitiva (IR) y 0,25 MPa para inyección repetitiva y selectiva (IRS). A partir de 6,0 m la compacidad es muy alta y podría tomarse 0,25 MPa para IU, 0,4 MPa para IR y 0,55 MPa para IRS.

Puesto que los micropilotes pueden trabajar a tracción y a compresión, deberán aplicarse las reducciones correspondientes para este caso que figuran en la Guía citada anteriormente.

Respecto a los empujes laterales pueden considerarse los siguientes valores del coeficiente de balasto horizontal:

- Hasta 1,5 m $K_H = 0,75 \cdot \frac{150 \text{ kg/cm}^2}{D \text{ (cm)}}$
- Entre 1,5 y 5,0 m $K_H = 0,75 \cdot \frac{250 \text{ kg/cm}^2}{D \text{ (cm)}}$
- Por debajo de 5,0 m $K_H = 0,75 \cdot \frac{600 \text{ kg/cm}^2}{D \text{ (cm)}}$

Siendo D el diámetro del micropilote en cm.

Si se plantearan anclajes activos y según la “Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera”, en el diseño de los mismos se ha de efectuar la comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo. Para ello es necesario conocer la adherencia admisible del bulbo al terreno (a_{adm}), y en consecuencia el valor de la adherencia límite (a_{lim}). En nuestro caso, la adherencia límite será igual al rozamiento unitario límite por fuste.

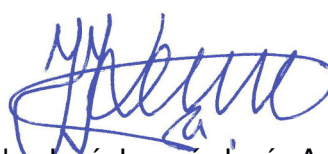
Para una losa apoyada sobre gravas de compacidad media, se considera un módulo de balasto para placa de 30 x 30 cm de 100 MN/m³ (10 kg/cm³).

Ya se ha comentado que el orden de magnitud de la excavación será de 1,7 a 1,8 m respecto la superficie actual del terreno. Podrá llevarse a cabo sin dificultad con retroexcavadora convencional, aunque una vez alcanzadas las gravas no hay que descartar afluencia de agua al recinto excavado que puede suponer un problema añadido, ya que por el fondo ha de circular personal e incluso maquinaria.

Para facilitar los trabajos, convendría efectuar los mismos en época de aguas bajas (verano) y si no es posible prever medidas de agotamiento del fondo de la excavación.

Para taludes de 1,8 m de altura máxima, contando con un recubrimiento inicial de 1,5 m de suelos secos o con baja humedad con comportamiento fundamentalmente cohesivo, se prevé que un talud subvertical sea estable a corto-medio plazo.

El terreno, tanto limos como gravas, no posee cantidades apreciables de sulfatos solubles, en cambio el agua freática presenta ataque DÉBIL, por lo tanto, no será necesario el uso de cemento sulforresistente para la fabricación de hormigones o lechadas que vayan a estar en contacto con los suelos y el agua freática. Sin embargo, en este último caso, habrá que contar con un tipo de exposición XA1 según Código Estructural.



Fdo. José Joaquín Lerín Ascaso
Geólogo
Nº colegiado: 1.646



VºBº del director



Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos
Nº colegiado: 7.780

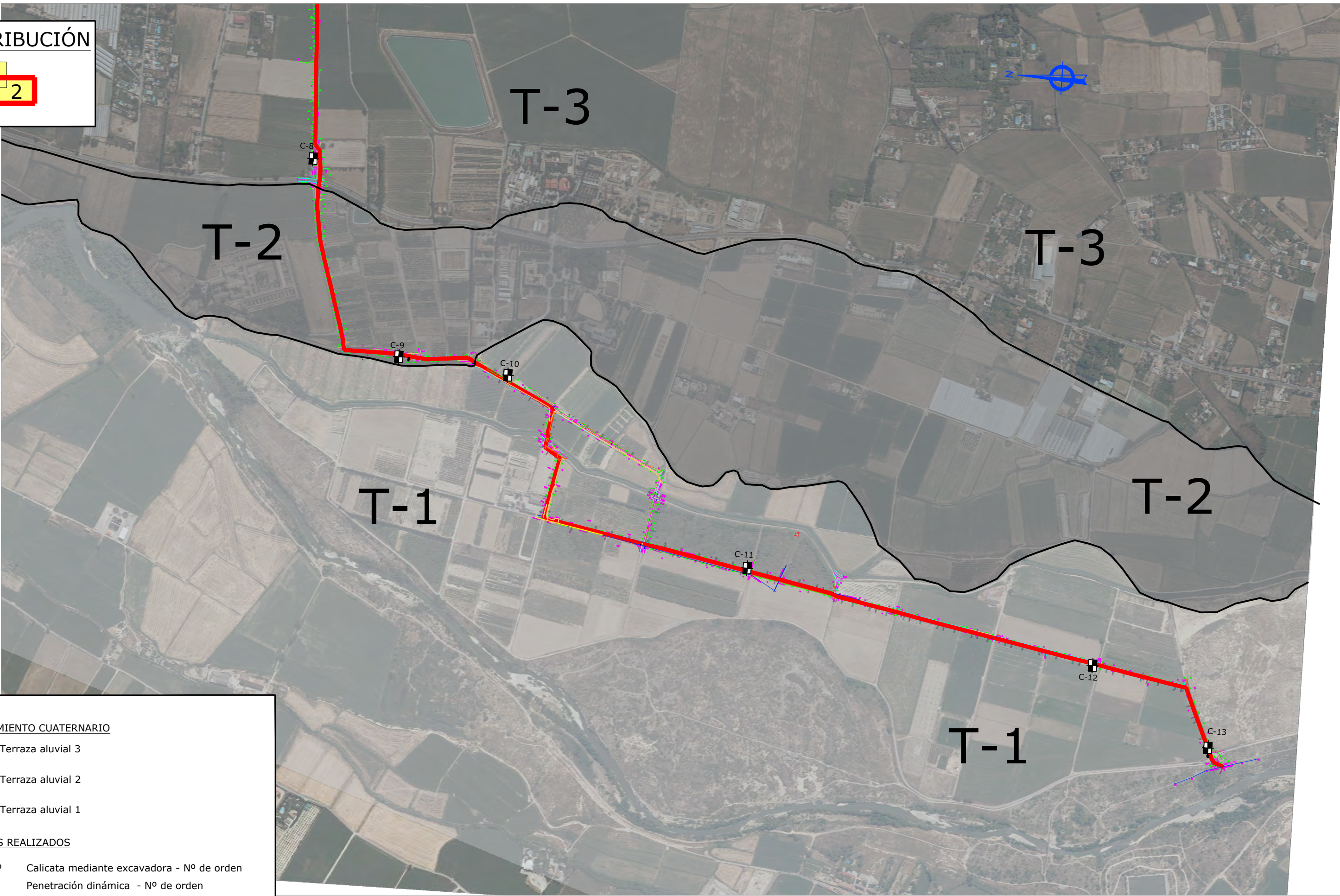
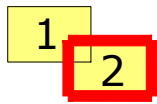


Fdo. David Bona Martínez
Geólogo
Nº colegiado: 2.927

PLANOS

PLANTA GEOLÓGICA Y SITUACIÓN DE TRABAJOS. ESCALA 1/10.000

DISTRIBUCIÓN



LEYENDA
RECUBRIMIENTO CUATERNARIO

- T3 Terraza aluvial 3
- T2 Terraza aluvial 2
- T1 Terraza aluvial 1

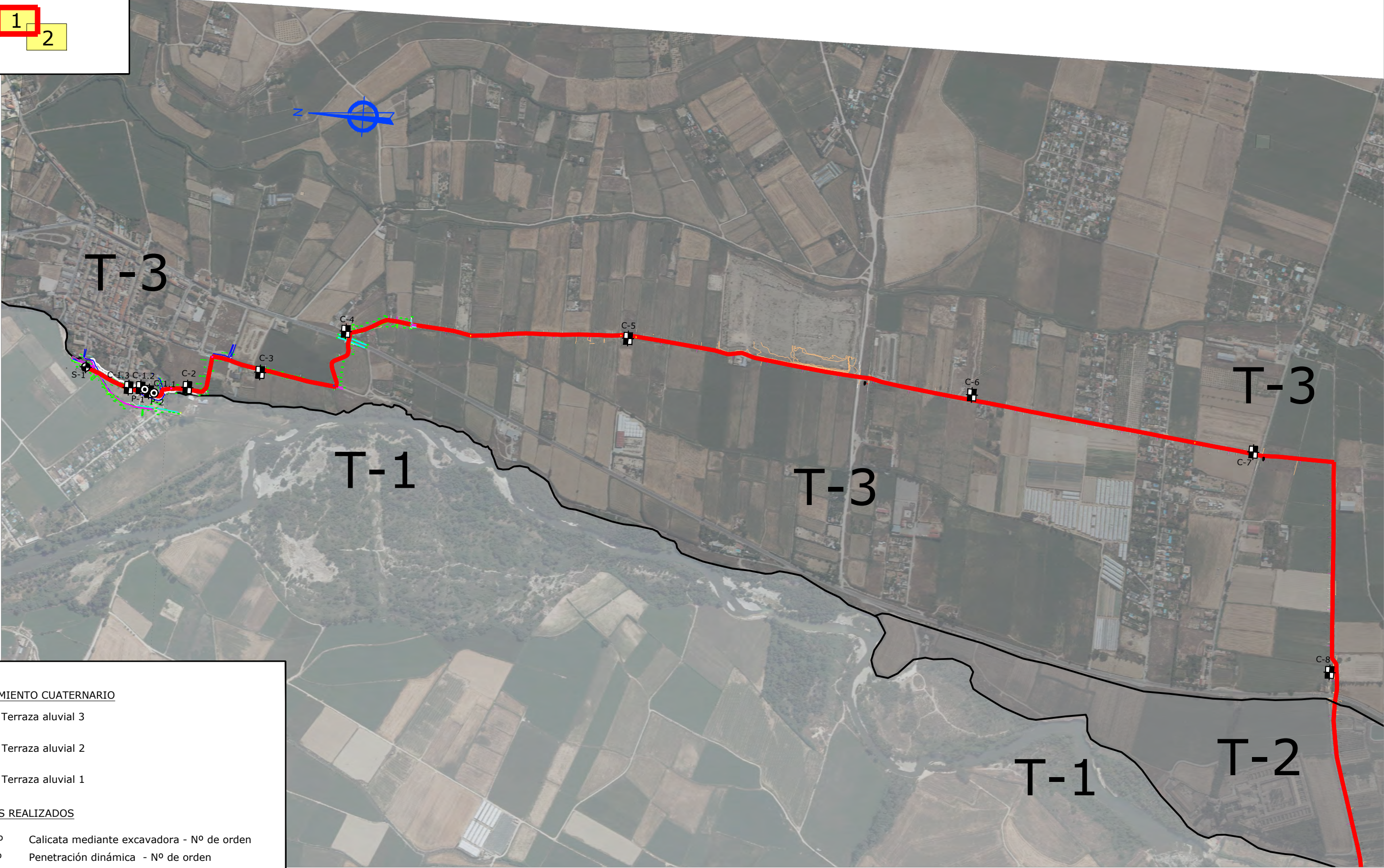
TRABAJOS REALIZADOS

- C-nº Calicata mediante excavadora - Nº de orden
- P-nº Penetración dinámica - Nº de orden
- S-nº Sondeo mecánico - Nº de orden

DISTRIBUCIÓN

1

2



LEYENDA
RECUBRIMIENTO CUATERNARIO

- T3 Terraza aluvial 3
- T2 Terraza aluvial 2
- T1 Terraza aluvial 1

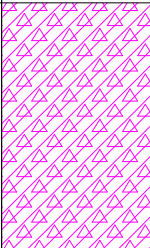
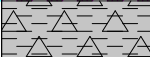
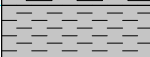
TRABAJOS REALIZADOS

- C-nº Calicata mediante excavadora - Nº de orden
- P-nº Penetración dinámica - Nº de orden
- S-nº Sondeo mecánico - Nº de orden

APÉNDICES

APÉNDICE I

PERFILES DE CALICATAS

				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA												
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 682.855		C-1.1												
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.625.464														
																Z = 230.7		IMPULSIÓN PK 0+190												
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	100 % PM				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
1				RELLENOS. Materiales vertidos. Gravas y limos junto con escombros y residuos diversos de origen antrópico (cascotes, fragmentos de hormigón, plásticos,...).																										
2	-1.70	1.70		Arcillas grisáceas, blandas, con restos aislados de origen antrópico (plásticos).				- 2.10 -																						
	-2.10	2.10		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Arcillas de colores gris hasta negruzco, con restos de materia orgánica de origen vegetal. Presentan aspecto fangoso, con consistencia blanda.				MA-1			100	99.9	NP	NP	ML														1.16	
3	-2.60	2.60			<0.5	2.60		- 2.60 -																						
4																														
- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad. - Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables. - Aparece agua en el fondo de la calicata (rezume débil).												- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)																		





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 682.864

Y = 4.625.488

Z = 230.7

CALICATA

C-1.2

IMPULSIÓN PK 0+160

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables. Se desprenden las gravas saturadas.

- Aparece agua a 2,20 m inundando rápidamente el fondo de la calicata.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 682.862

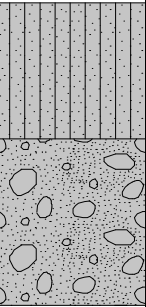
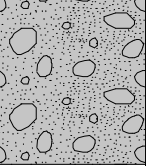
Y = 4.625.521

Z = 232

CALICATA

C-1.3

IMPULSIÓN PK 0+130

Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0.08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	100 % PM				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
1	-0.90	0.90		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos y arenas finas limosas de color beis, secos y compactos, algo bioturbados (raíces) hacia techo.																										
2	-2.00	2.00		Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica envueltos en matriz de arena y por lo general indicios de limo.																										
3																														
4																														

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 682.873

Y = 4.625.359

Z = 245,6

CALICATA

C-2

IMPULSIÓN 0+300

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad salvo las gravas parcialmente cementadas, que son difícilmente excavables con los medios empleados.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 682.928

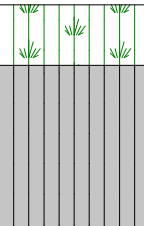
Y = 4.625.161

Z = 245,4

CALICATA

C-3

IMPULSIÓN 0+590

Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
										% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP	D. máx. [gr/cm³]			Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %	Cohesión [Kg/cm²]				Ángulo rozamiento					
	-0.40	0.40		TIERRA DE LABOR. Limos de color beis, secos y bioturbados (raíces). RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos de tonos marrón oscuro hasta marrón rojizo, por lo general algo arcillosos, con indicios de arena y grava y restos milimétricos de gasterópodos. Se encuentran desde húmedos hasta muy húmedos.		1.50		1.00 MA-1 1.40		95	73.5	27.5	13.9	CL	TOL.	2.07	10.1	7	11	0.22						0.27	0.28			
	-1.50	1.50																												

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad.

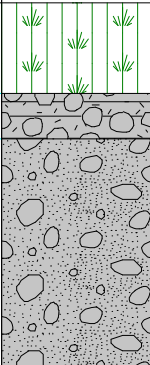
- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- Aparece agua en el fondo de la calicata (rezume débil), debido a la influencia de los riegos del entorno.

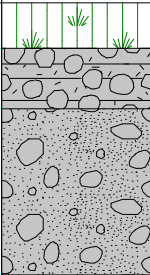
- Junto a la finca donde se hizo la calicata, existe una gravera donde se aprecia 1,7 m de limos a los que siguen gravas.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA												
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 683.057		C-4												
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.624.932		IMPULSIÓN 0+980												
																Z = 246,1														
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía 	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
				TIERRA DE LABOR/RELLENOS. Limos y gravas limosas de color beis, con indicios de residuos de origen antrópico.																										
1	-0.60	0.60		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 15 cm de diámetro máximo visto. Se hallan envueltos en matriz de arena e indicios de limo. Hacia techo (de 0,6 a 0,9 m) se hallan parcialmente cementadas por carbonato cálcico.																										
2	-0.90	0.90																												



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA												
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 683.089		C-5												
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.624.152														
																Z = 243,9		EMISARIO 0+600												
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
	-0.30	0.30		TIERRA DE LABOR. Limos de color marrón, bioturbados, con raíces dispersas.																										
1	-0.70	0.70		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 15 cm de diámetro máximo visto. Se hallan envueltos en matriz de arena y hasta algo de limo. Hacia techo (de 0,3 a 0,7 m) se hallan parcialmente cementadas por carbonato cálcico.				-1.20-																				0.09	0.07	
2	-1.80	1.80						MA-1			35	7.4	NP	NP	GP-GM	SELECC.	2.16	7.6	43	69	NO									
3																														
4																														
- Excavabilidad: Las gravas se excavan con dificultad con los medios empleados, debido a su elevada compacidad y a la presencia de niveles parcialmente cementados. - Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables. - No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.											- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)																			





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 682.996

Y = 4.623.193

Z = 240

CALICATA

C-6

EMISARIO 1+570

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad.

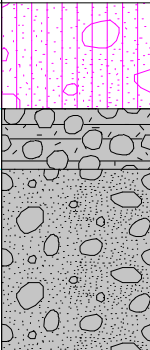
- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- Materiales relacionados con el relleno de una antigua gravera.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA													
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 682.890		C-7													
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.622.406															
																Z = 237,5		EMISARIO 2+360													
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)	
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento					
				TIERRA DE LABOR/RELLENO DE CAMINO. Limos de color marrón que incluyen grava en proporción variable.																											
1	-0.70	0.70		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 20 cm de diámetro máximo visto. Se encuentran envueltos en matriz de arena con indicios de limo. Hacia techo (de 0,7 a 1,1 m) se hallan parcialmente cementadas por carbonato cálcico.				- 1.50 -																							
2	-1.10	1.10																													
	-2.30	2.30						- 2.30 -																							
3																															
4																															

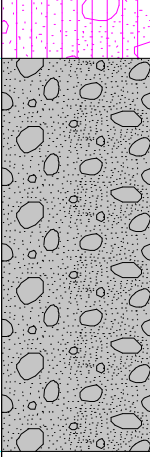
- Excavabilidad: Las gravas resultan difícilmente excavables con los medios empleados, debido a su compacidad y a la presencia de niveles cementados.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA												
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 682.296		C-8												
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.622.155		EMISARIO 3+180												
																Z = 235,8														
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
	-0.40	0.40		RELLENOS. Limos de color marrón que incluyen grava en proporción variable. RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 25 cm de diámetro máximo visto. Se hallan envueltos en matriz de arena con indicios de limo. Hacia techo se hallan parcialmente cementadas por carbonato cálcico.				-1.00-																						
1																														
2																														
3	-3.00	3.00																												
4																														

- Excavabilidad: Las gravas resultan difícilmente excavables con los medios empleados, debido a su compacidad y a la presencia de niveles cementados.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)





Obra:PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:1283Petionario:EID CONSULTORES

Fecha Inicio:22/05/2023Supervisor:J.LerínTipo de máquina:Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 681.748

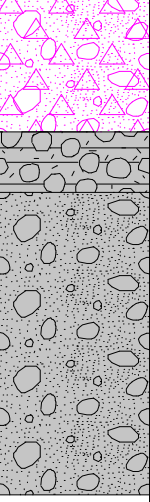
Y = 4.621.845

Z = 227,9

CALICATA

C-9

EMISARIO 3+920

Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USOS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
											% T5 [UNE]	% T0.08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento				
1	-0.90	0.90		RELLENOS. Gravas limosas que incluyen cascotes de forma dispersa.																										
2	-1.30	1.30		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 20 cm de diámetro máximo visto. Se hallan envueltos en matriz de arena con indicios de limo. Hacia techo (de 0,9 a 1,3 m) se hallan parcialmente cementadas por carbonato cálcico.																										
3	-3.30	3.30																												
4																														

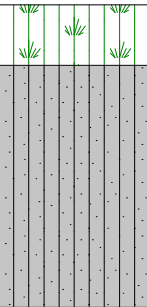
- Excavabilidad: Las gravas resultan difícilmente excavables con los medios empleados, debido a su compacidad y a la presencia de niveles cementados.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)



				Obra: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO												COORDENADAS			CALICATA											
				Referencia: 1283 Peticionario: EID CONSULTORES												X = 681.716			C-10											
				Fecha Inicio: 22/05/2023 Supervisor: J.Lerín Tipo de máquina: Retroexcavadora mixta												Y = 4.621.560														
																Z = 222,3			EMISARIO 4+210											
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
										% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP	D. máx. [gr/cm³]			Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %	Cohesión [Kg/cm²]				Ángulo rozamiento					
	-40	0.40		TIERRA DE LABOR. Limos de color beis, secos, bioturbados, con raíces dispersas. RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos de color marrón hasta ocre, que incluyen arena fina en proporción variable, más frecuente hacia muro (limos arenosos).				- 1.20 - MA-1 - 1.70 -			100	95.9	29.9	11.9	CL															1332



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA												
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 681.212		C-11												
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.620.842		EMISARIO 5+310												
																Z = 218,6														
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)
										% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP	D. máx. [gr/cm³]			Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %	Cohesión [Kg/cm²]				Ángulo rozamiento					
	1	-0.90	0.90	RELLENOS. Limos de color beis con raíces y restos vegetales dispersos.				- 1.50 -			55	32.2	NP	NP	GM	ADEC.	2.22	5.9	22	37	0.02						0.20	0.22		
		-1.20	1.20	Gravas con matriz de arena y limo.																										
	2			RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos arenosos de color beis, que hacia muro pasan hasta arenas finas limosas.																										
		-2.60	2.60																											
	3			Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica hasta de 20 cm de diámetro máximo visto. Se hallan envueltos en matriz de arena limpia, sin apenas finos, con tramos donde predomina la matriz sobre el esqueleto granular.																										
		-3.80	3.80																											
	4																													
- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad con los medios empleados. - Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen temporalmente estables, produciéndose desplomes esporádicos en el tramo basal de gravas limpias. - No aparece agua ni materiales con humedad reseñable.												- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)																		





Obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR

Referencia:

1283

Peticionario:

EID CONSULTORES

Fecha Inicio:

22/05/2023

Supervisor:

J.Lerín

Tipo de máquina:

Retroexcavadora mixta

COORDENADAS

X = 681.000

Y = 4.619.840

Z = 213,2

CALICATA

C-12

EMISARIO 6+340

- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad con los medios empleados.

- Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen estables.

- No aparece agua, aunque los materiales hacia la base de la calicata aparecen húmedos.

- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)



				Obra: <u>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO</u>												COORDENADAS		CALICATA													
				Referencia: <u>1283</u> Peticionario: <u>EID CONSULTORES</u>												X = 680.787		C-13													
				Fecha Inicio: <u>22/05/2023</u> Supervisor: <u>J.Lerín</u> Tipo de máquina: <u>Retroexcavadora mixta</u>												Y = 4.619.496															
																Z = 211,3		EMISARIO 6+800													
Escala 1:50	Cota	Profundidad [m]	Estratigrafía	Descripción	Soil Test Kg/cm2	Nivel freático	Muestra Inalterada	Muestra Alterada	Humedad [%]	Densidad seca [gr/cm³]	Granulometría		L. Atterberg		Clasificación USCS	Clasificación PG3	Proctor Modificado		CBR			Índice colapso %	Hinchamiento libre %	P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]	Corte Directo		Yeso %	Sales solubles %	Materia orgánica %	Sulfatos (mg SO4/kg suelo seco)	
											% T5 [UNE]	% T0,08 [UNE]	WL	IP			D. máx. [gr/cm³]	Hum. ópt. %	95 % PM	98 % PM	Hinchamiento %				Cohesión [Kg/cm²]	Ángulo rozamiento					
				RELLENO. Zahorras, firme del camino existente.																											
1	-0.55	0.55		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Arenas de grano fino a medio, limpias, sin apenas finos, con indicios de grava.				1.20																							
2	-1.70	1.70		Gravas heterométricas, con cantos subredondeados de naturaleza poligénica envueltos en matriz de arena media-gruesa con escasos finos.				MA-1			89	43.6	NP	NP	SM	TOL.	1.98	11.0	12	19	0.01						0.93	0.31			
3	-2.20	2.20						2.00																							
4																															
- Excavabilidad: Los materiales se excavan sin dificultad con los medios empleados. - Estabilidad de las paredes: Las paredes de la calicata permanecen por lo general estables, produciéndose derrumbes esporádicos en el tramo basal de gravas que origina socavación bajo el nivel superior de arenas. - No aparece agua, aunque los materiales hacia la base de la calicata aparecen húmedos.																- MA-nº (Muestra alterada en saco/bolsa)															



APÉNDICE II

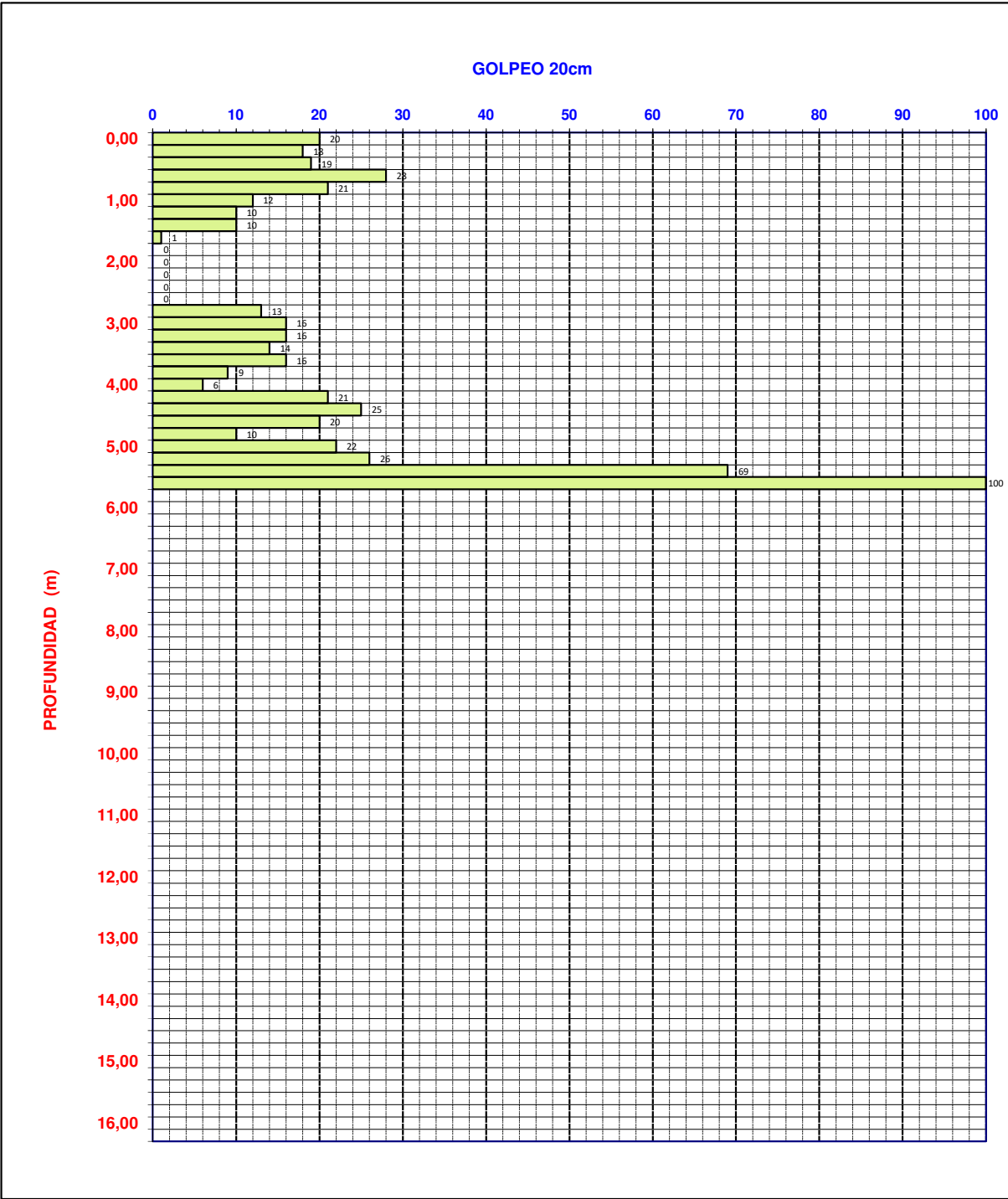
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Equipo	Automático	Modelo	ROLATEC	Operador	J.Aísa
Maza	63,5 kg	Área punta	20 cm2	Peso Varilla	< 8,0 kg
Altura	75 cm	Diámetro	50,5 mm	Diámetro varilla	35 mm
Fecha	05.06.2023	Situación	IMPULSIÓN. PK 0+175		
Coordenadas UTM ETRS 89					nº Obra
X:	682.860	Y:	4.625.476	Z:	230,7
					1283

Obra:	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO	PENETRACIÓN
	DEL BARRIO DE PEÑAFLOR	P-1
Peticionario:	EID CONSULTORES	



Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0,20	20	11,20	
0,40	18	11,40	
0,60	19	11,60	
0,80	28	11,80	
1,00	21	12,00	
1,20	12	12,20	
1,40	10	12,40	
1,60	10	12,60	
1,80	1	12,80	
2,00	0	13,00	
2,20	0	13,20	
2,40	0	13,40	
2,60	0	13,60	
2,80	0	13,80	
3,00	13	14,00	
3,20	16	14,20	
3,40	16	14,40	
3,60	14	14,60	
3,80	16	14,80	
4,00	9	15,00	
4,20	6	15,20	
4,40	21	15,40	
4,60	25	15,60	
4,80	20	15,80	
5,00	10	16,00	
5,20	22	16,20	
5,40	26		
5,60	69		
5,80	100		
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			



P-1

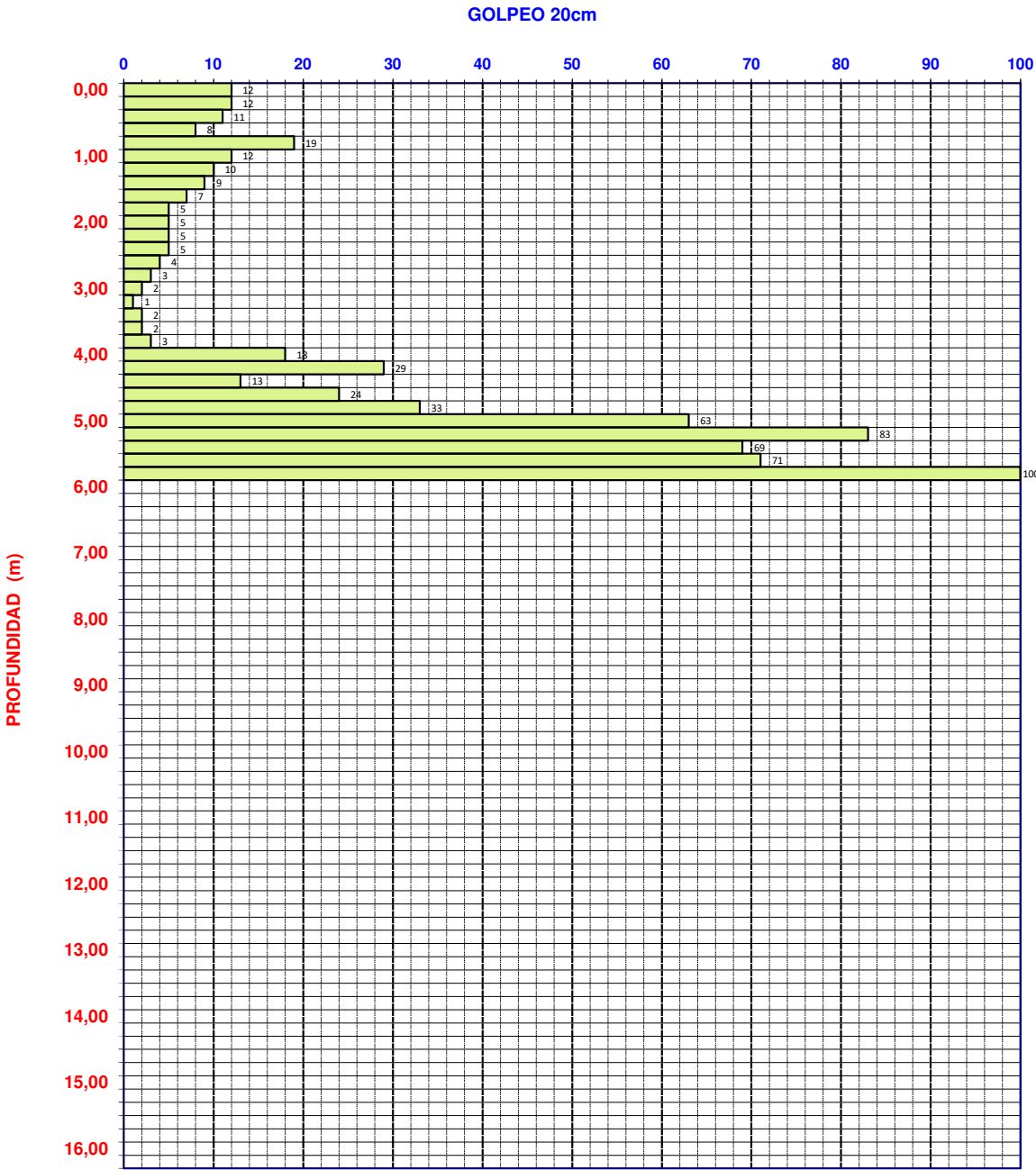
OBSERVACIONES: Se obtiene rechazo a 5,76 m.



PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Equipo	Automático	Modelo	ROLATEC	Operador	J.Aísa
Maza	63,5 kg	Área punta	20 cm2	Peso Varilla	< 8,0 kg
Altura	75 cm	Diámetro	50,5 mm	Diámetro varilla	35 mm
Fecha	05.06.2023	Situación	IMPULSIÓN. PK 0+200		
Coordenadas UTM ETRS 89					nº Obra
X:	682.852	Y:	4.625.450	Z:	230,7
					1283

Obra:	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO	PENETRACIÓN
	DEL BARRIO DE PEÑAFLOR	P-2
Peticionario:	EID CONSULTORES	



Profundidad (m)	Golpeo	Profundidad (m)	Golpeo
0,20	12	11,20	
0,40	12	11,40	
0,60	11	11,60	
0,80	8	11,80	
1,00	19	12,00	
1,20	12	12,20	
1,40	10	12,40	
1,60	9	12,60	
1,80	7	12,80	
2,00	5	13,00	
2,20	5	13,20	
2,40	5	13,40	
2,60	5	13,60	
2,80	4	13,80	
3,00	3	14,00	
3,20	2	14,20	
3,40	1	14,40	
3,60	2	14,60	
3,80	2	14,80	
4,00	3	15,00	
4,20	18	15,20	
4,40	29	15,40	
4,60	13	15,60	
4,80	24	15,80	
5,00	33	16,00	
5,20	63	16,20	
5,40	83		
5,60	69		
5,80	71		
6,00	100		
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			



P-2

OBSERVACIONES: Se obtiene rechazo a 5,95 m.

APÉNDICE III

COLUMNA DEL SONDEO Y FOTOGRAFÍAS DEL TESTIGO

				Obra: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO TANQUE DE TORMENTAS										COORDENADAS			SONDEO																				
				Referencia: 1283 Peticionario: EID CONSULTORES										X = 682.911			S-1																				
				Fecha Inicio: 27.04.2023 Fecha Final: 28.04.2023 Sonda: TECOINSA TP-50-D Supervisor: J.Lerín										Y = 4.625.643			1 de 1																				
														Z = 231.3																							
Escala 1:50 Revestimiento Tipo Perforación Ø Perforación Recuperación R.Q.D.																			<div>Profundidad [m]</div> <div>Estratigrafía</div> <div>Descripción</div> <div>Nivel freático</div> <div>S.P.T.</div> <div>Nspt</div> <div>Muestra</div> <div>Golpeo Inalterada</div> <div>Soil Test Kg/cm2</div> <div>Humedad [%]</div> <div>Densidad seca [gr/cm³]</div> <div colspan="2">GRANULOMETRÍA</div> <div colspan="2">L. ATTERBERG</div> <div>Clasificación USCS</div> <div colspan="2">C. SIMPLE</div> <div colspan="2">TX / C.D.</div> <div>Índice colapso %</div> <div>P.M. Hinchamiento [Kg/cm²]</div> <div colspan="5">QUÍMICOS</div>																		
1 B-128 20 40 60 80 20 40 60 80 0.90 RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos de color marrón con indicios de arena y grava, duros, con restos carbonosos y materia orgánica. Hacia techo presentan raíces dispersas. 1.90 1.80 10 2.40 18 0.70 MA-1 1.10 4.5 1.0-1.5 100 97.6 27.8 8.9 CL																																					

SONDEO S-1



Emplazamiento



0,00 a 3,00 m



3,00 a 6,00 m



6,00 a 8,40 m



Estado final

APÉNDICE IV

TABLA-RESUMEN DE RESULTADOS Y ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES

Unidad Geotécnica											Edad					LITOLOGÍA																		
Referencia				Estado e identificación							Compactación/Deformabilidad					Químicos					Clasificación		Volumen			Resistencia		Corte Directo		OBSERV.				
TRABAJO	MUESTRA	P.K	PROF.	W	γd	GRANULOMETRÍA			L.ATTERBERG		PROCTOR MODIFIC.		C.B.R.			M.O.	S.S.	YESO	SO ₄	CO ₃	USCS	PG-3	H. LIBRE	P.M.H.	COLAPSO	C. SIMPLE		CD / TX						
			(m)	(%)	(gr/cm³)	Gravas	Arenas	Finos	L.L.	I.P.	Wopt.(%)	d (gr/cm³)	95%	98%	Hinch. %	(%)	(%)	(%)	mg/kg	(%)			(%)	(kg/cm²)	l (%)	qu (kg/cm²)	def. (%)	c´(kg/cm²)	φ´ (º)					
UG-1: Suelos cohesivos de terraza aluvial											Cuaternario					Limos, limos arenosos y arcillas																		
C-1.1	MA-1	0+190	2,1-2,6			0	0	100	NP	NP					1,16						ML								Impulsión					
C-3	MA-1	0+590	1,0-1,4			5	21	74	27,5	13,9	10,1	2,07	7	11	0,22	0,28	0,27				CL	TOL.							Impulsión					
C-10	MA-1	4+210	1,2-1,7			0	4	96	29,9	11,9								1332		CL								Emisario						
S-1	MA-1		0,7-1,1			0	2	98	27,8	8,9								1719		CL								Tanque tormentas						
UG-2: Suelos granulares de terraza aluvial											Cuaternario					Gravas, con niveles cementados, arenas con grava y mezclas grava-arena-limo																		
C-2	MA-1	0+300	1,0-1,3			68	20	12	22,4	5,4										GP-GC								Impulsión						
C-4	MA-1	0+980	2,0-2,4			77	13	10	NP	NP								<100		GP-GM								Impulsión						
C-5	MA-1	0+600	1,2-1,8			74	19	7	NP	NP	7,6	2,16	43	69	NO	0,07	0,09				GP-GM	SEL.						Emisario						
C-8	MA-1	3+180	1,0-3,0			73	21	6	NP	NP	6,8	2,30	50	76	NO	0,10	0,11				GW-GM	SEL.						Emisario						
C-11	MA-1	5+310	1,5-3,5			48	20	32	NP	NP	5,9	2,22	22	37	0,02	0,22	0,20				GM	ADEC.						Emisario						
C-13	MA-1	6+800	1,2-2,0			11	45	44	NP	NP	11,0	1,98	12	19	0,01	0,31	0,93				SM	TOL.						Emisario						
S-1	SPT		1,8-2,4			65	19	16	NP	NP								449		GM								Tanque tormentas						



PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

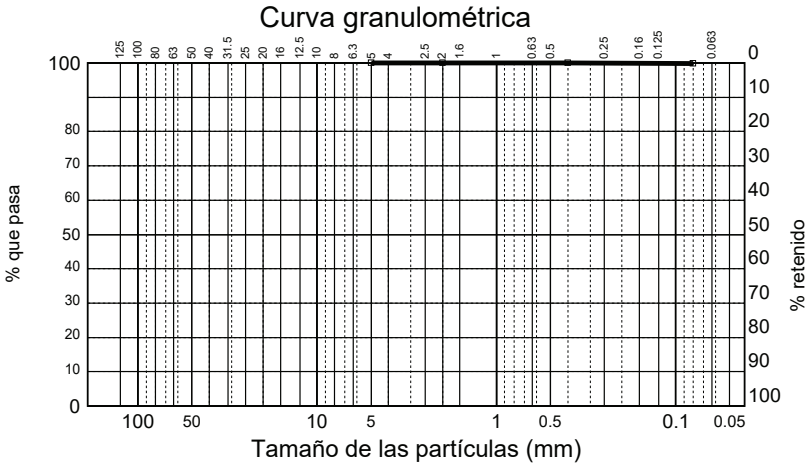
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9416

Nº MUESTRA: .2023/4387
REF. MUESTRA: C-1. De 2.10 a 2.60 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	99,9
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	No obtenible	Humedad óptima (%) --- USCS ML
Límite plástico	No plástico	Densidad máxima (g/cm³) --- PG-3
Índice de plasticidad	No plástico	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	---	CBR 95% compactación --- Hinchamiento libre (%) ---
Ácido Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación ---
Materia orgánica (%)	1.16	CBR 100% compactación --- P.M.H. (UNE 103602) ---
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) --- Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	---	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL



PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

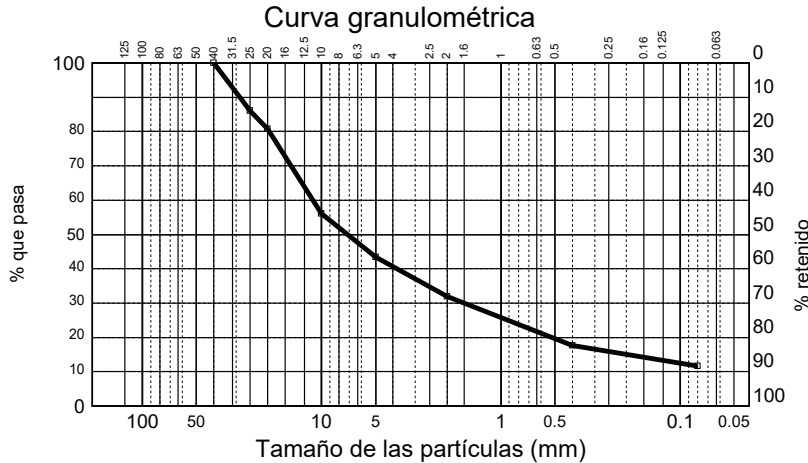
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9417

Nº MUESTRA: .2023/4388
REF. MUESTRA: C-2. De 1,00 a 1,30 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	86
20	81
10	56
5	43
2	32
0,4	18
0,08	11,6
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	22.4	Humedad óptima (%) --- USCS GP-GC
Límite plástico	17.0	Densidad máxima (g/cm³) --- PG-3
Índice de plasticidad	5.4	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	---	CBR 95% compactación --- Hinchamiento libre (%) ---
Ácido Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación ---
Materia orgánica (%)	---	CBR 100% compactación --- P.M.H. (UNE 103602) ---
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) --- Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	---	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

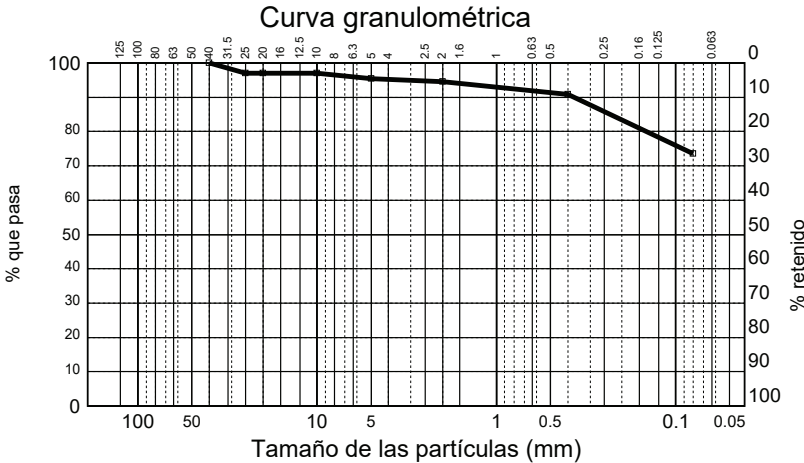
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9418

Nº MUESTRA: .2023/4389
REF. MUESTRA: C-3. De 1,00 a 1,40 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	97
20	97
10	97
5	95
2	95
0,4	91
0,08	73,5
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido 27.5	Humedad óptima (%) 10.1 %	USCS CL
Límite plástico 13.6	Densidad máxima (g/cm³) 2.07 gr/cm³	PG-3
Índice de plasticidad 13.9		

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%) ---	Humedad óptima (%) ---	Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³) ---	Densidad máxima (g/cm³) ---	
Densidad seca (g/cm³) ---		

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg) ---	CBR 95% compactación 7	Hinchamiento libre (%) ---
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg) ---	CBR 98% compactación 11	
Materia orgánica (%) 0.28	CBR 100% compactación 14	P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%) ---	Hinchamiento (%) 0.22 %	Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%) 0.27 %		
Yesos (%) ---		

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

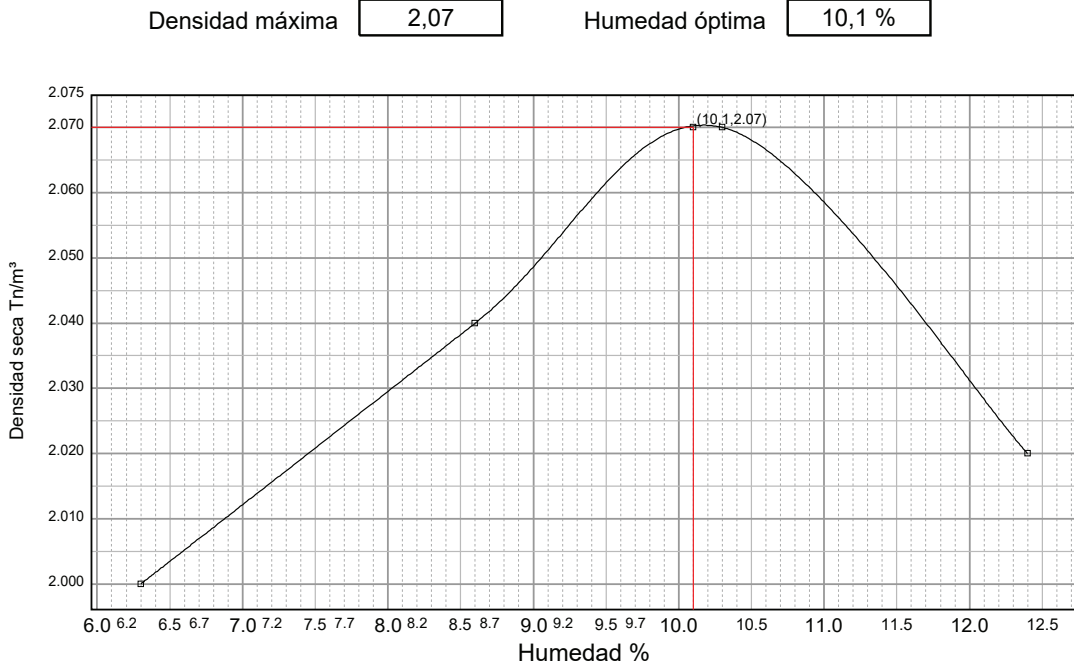
PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9418

Nº MUESTRA: .2023/4389
REF. MUESTRA: C-3. De 1,00 a 1,40 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Proctor Modificado (UNE 103501)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad %	6,3	8,6	10,3	12,4
Densidad gr/cm³	2,00	2,04	2,07	2,02
Densidad corregida gr/cm³	2,07			



Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
Índice al 95% (P.M.)	7
Índice al 98% (P.M.)	11
Índice al 100% (P.M.)	14
Hinchamiento %	0.22

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

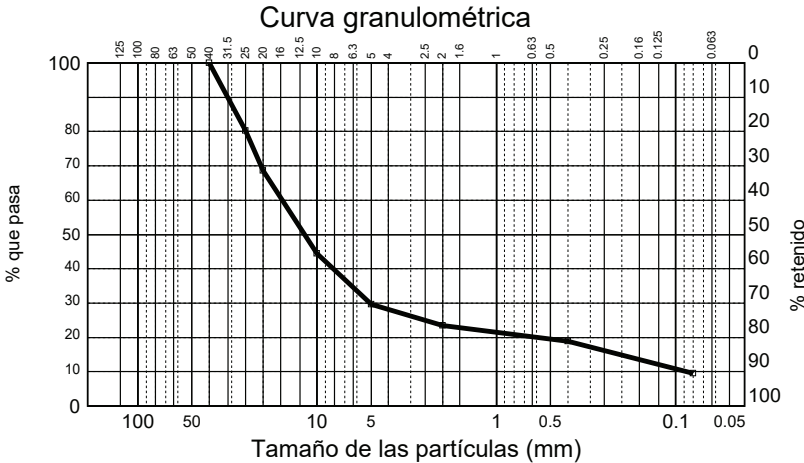
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9419

Nº MUESTRA: .2023/4390
REF. MUESTRA: C-4. De 2,00 a 2,40 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	80
20	69
10	44
5	30
2	23
0,4	19
0,08	9,6
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	No obtenible	Humedad óptima (%) --- USCS GP-GM
Límite plástico	No plástico	Densidad máxima (g/cm³) --- PG-3
Índice de plasticidad	No plástico	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	<100	CBR 95% compactación --- Hinchamiento libre (%) ---
Ácido Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación ---
Materia orgánica (%)	---	CBR 100% compactación --- P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) --- Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	---	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

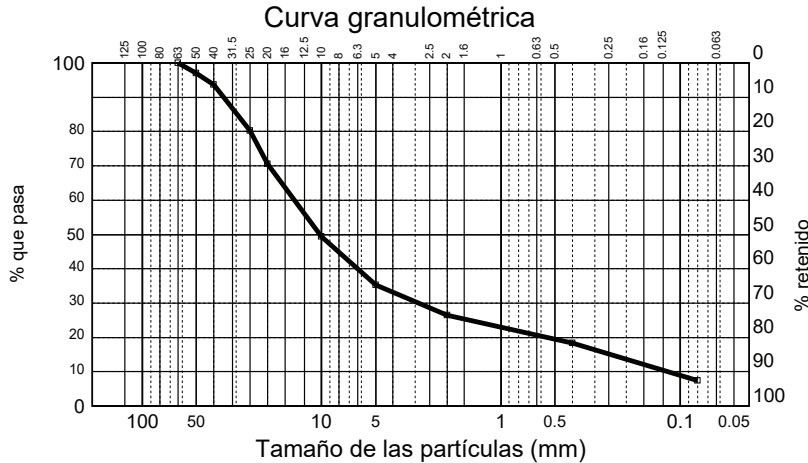
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9420

Nº MUESTRA: .2023/4391
REF. MUESTRA: C-5. De 1.20 a 1.80 m. MA-1

FECHA TOMA: 23/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100
50	97
40	94
25	80
20	71
10	49
5	35
2	26
0,4	18
0,08	7,4



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	No obtenible	Humedad óptima (%) 7.6 % USCS GP-GM
Límite plástico	No plástico	Densidad máxima (g/cm³) 2.16 gr/cm³ PG-3
Índice de plasticidad	No plástico	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	---	CBR 95% compactación 43 Hinchamiento libre (%) ---
Ácido Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación 69
Materia orgánica (%)	0.07	CBR 100% compactación 91 P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) No % Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	0.09 %	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

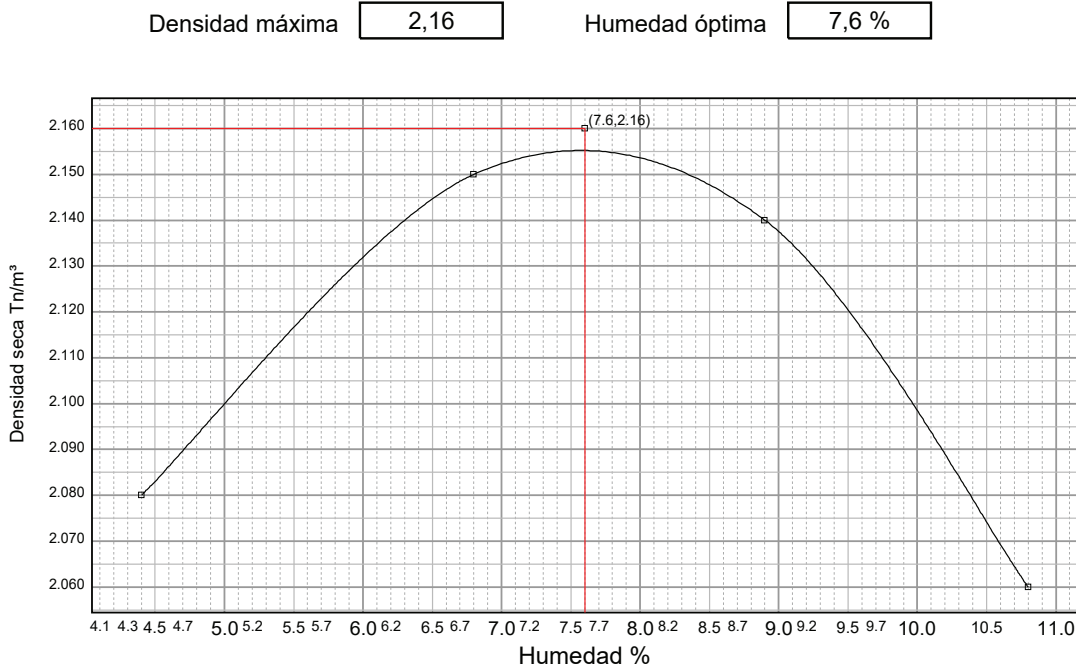
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9420

Nº MUESTRA: .2023/4391

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-5. De 1.20 a 1.80 m. MA-1

Proctor Modificado (UNE 103501)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad %	4,4	6,8	8,9	10,8
Densidad gr/cm³	2,08	2,15	2,14	2,06
Densidad corregida gr/cm³	2,16			



Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
Índice al 95% (P.M.)	43
Índice al 98% (P.M.)	69
Índice al 100% (P.M.)	91
Hinchamiento %	No

El jefe del área

[Firma]

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

[Firma]

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9421

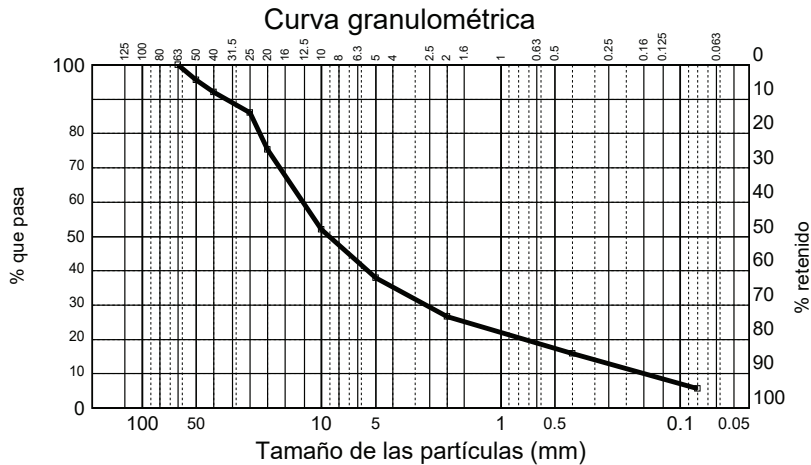
Nº MUESTRA: .2023/4392

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-8. De 1.00 a 3.00 m. MA-1

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
63	100
50	96
40	92
25	86
20	75
10	52
5	38
2	27
0,4	16
0,08	5,7



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido No obtenible	Humedad óptima (%) 6.8 %	USCS GW-GM
Límite plástico No plástico	Densidad máxima (g/cm³) 2.30 gr/cm³	PG-3
Índice de plasticidad No plástico		

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%) ---	Humedad óptima (%) ---	Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³) ---	Densidad máxima (g/cm³) ---	
Densidad seca (g/cm³) ---		

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg) ---	CBR 95% compactación	50 Hinchamiento libre (%) ---
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg) ---	CBR 98% compactación	76
Materia orgánica (%) 0.10	CBR 100% compactación	99
Sulfatos solubles (%) ---	Hinchamiento (%)	No % Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%) 0.11 %		
Yesos (%) ---		

El jefe del área

[Firma]

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

[Firma]

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

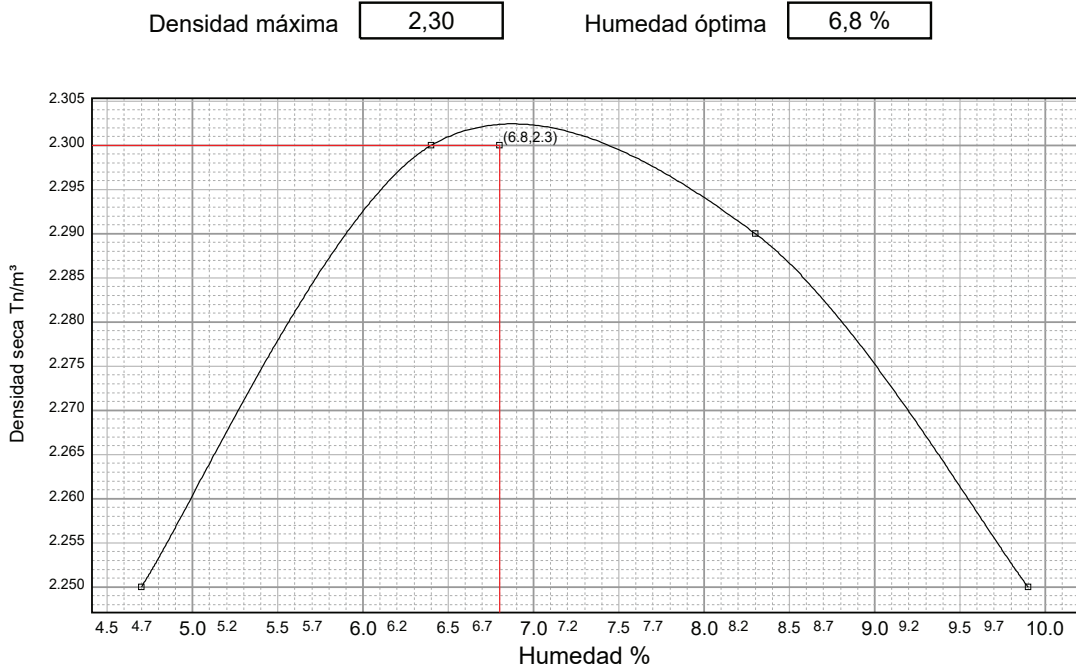
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9421

Nº MUESTRA: .2023/4392

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-8. De 1.00 a 3.00 m. MA-1

Proctor Modificado (UNE 103501)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad %	4,7	6,4	8,3	9,9
Densidad gr/cm³	2,25	2,30	2,29	2,25
Densidad corregida gr/cm³	2,30			



Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
Índice al 95% (P.M.)	50
Índice al 98% (P.M.)	76
Índice al 100% (P.M.)	99
Hinchamiento %	No

El jefe del área

[Firma]

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

[Firma]

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9422

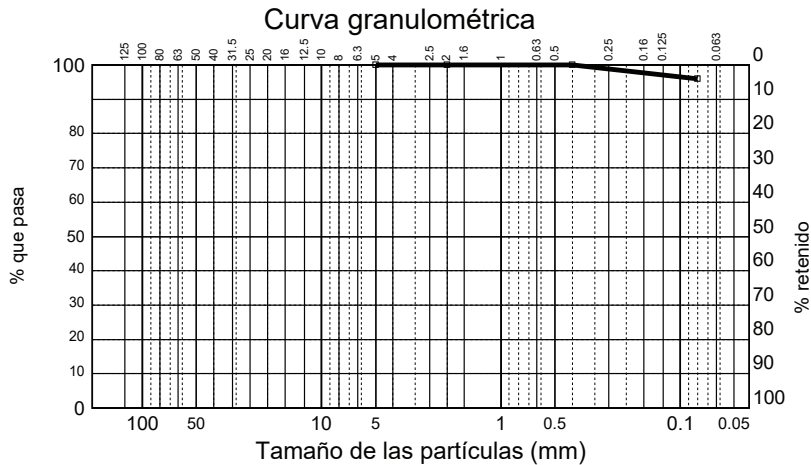
Nº MUESTRA: .2023/4393

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-10. De 1.20 a 1.70 m. MA-1

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	95,9
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido 29.9	Humedad óptima (%) ---	USCS CL
Límite plástico 18.0	Densidad máxima (g/cm³) ---	PG-3
Índice de plasticidad 11.9		

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%) ---	Humedad óptima (%) ---	Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³) ---	Densidad máxima (g/cm³) ---	
Densidad seca (g/cm³) ---		

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg) 1332	CBR 95% compactación ---	Hinchamiento libre (%) ---
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg) ---	CBR 98% compactación ---	
Materia orgánica (%) ---	CBR 100% compactación ---	P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%) ---	Hinchamiento (%) ---	Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%) ---		
Yesos (%) ---		

El jefe del área

[Firma]

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

[Firma]

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLOR

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9423

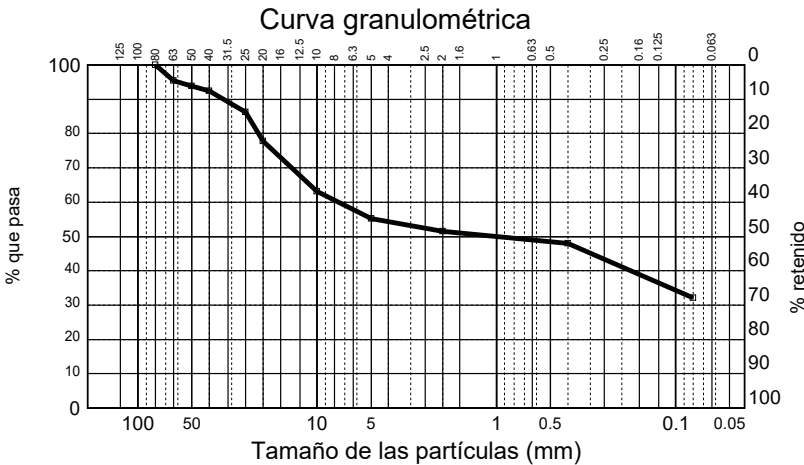
Nº MUESTRA: .2023/4394

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-11. De 1.50 a 3.50 m. MA-1

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
80	100
63	95
50	94
40	92
25	86
20	78
10	63
5	55
2	52
0,4	48
0,08	32,2



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	No obtenible	Humedad óptima (%) 5.9 % USCS GM
Límite plástico	No plástico	Densidad máxima (g/cm³) 2.22 gr/cm³ PG-3
Índice de plasticidad	No plástico	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	---	CBR 95% compactación 22 Hinchamiento libre (%) ---
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación 37
Materia orgánica (%)	0.22	CBR 100% compactación 47 P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) 0,02 % Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	0.20 %	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLOR

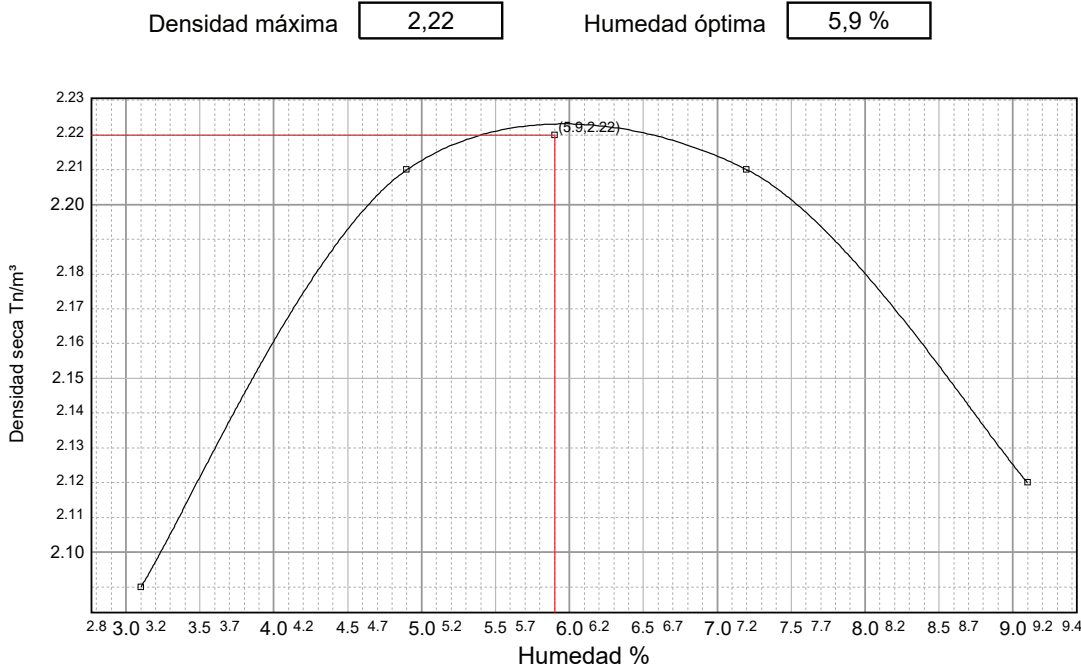
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9423

Nº MUESTRA: .2023/4394

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-11. De 1.50 a 3.50 m. MA-1

Proctor Modificado (UNE 103501)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad %	3,1	4,9	7,2	9,1
Densidad gr/cm³	2,09	2,21	2,21	2,12
Densidad corregida gr/cm³	2,22			



Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
Índice al 95% (P.M.)	22
Índice al 98% (P.M.)	37
Índice al 100% (P.M.)	47
Hinchamiento %	0.02

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9424

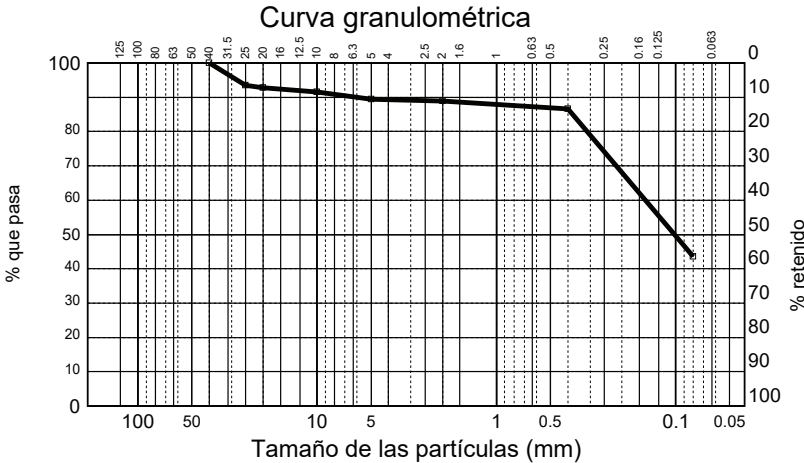
Nº MUESTRA: .2023/4395

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-13. De 1.20 a 2.00 m. MA-1

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	94
20	93
10	91
5	89
2	89
0,4	87
0,08	43,6
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido	No obtenible	Humedad óptima (%) 11.0 % USCS SM
Límite plástico	No plástico	Densidad máxima (g/cm³) 1.98 gr/cm³ PG-3
Índice de plasticidad	No plástico	

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	---	Humedad óptima (%) --- Índice de colapso (%) ---
Densidad aparente (g/cm³)	---	Densidad máxima (g/cm³) ---
Densidad seca (g/cm³)	---	

Ensayos químicos	Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)
Ión sulfato (mg/kg)	---	CBR 95% compactación 12 Hinchamiento libre (%) ---
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación 19
Materia orgánica (%)	0.31	CBR 100% compactación 24 P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%) 0.01 % Presión (Kpa) ---
Sales solubles (%)	0.93 %	
Yesos (%)	---	

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9424

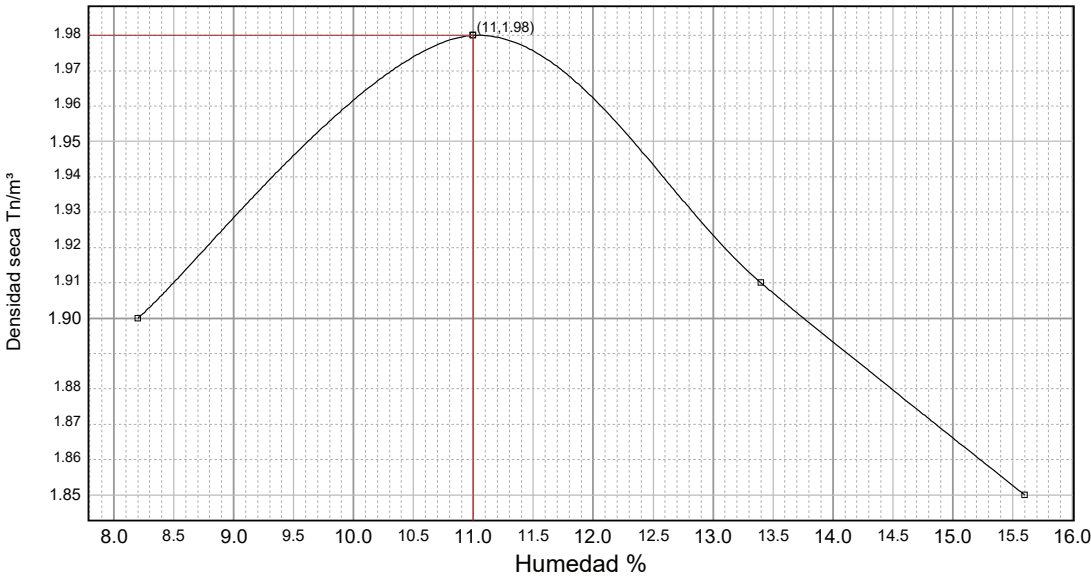
Nº MUESTRA: .2023/4395

FECHA TOMA: 23/05/2023

REF. MUESTRA: C-13. De 1.20 a 2.00 m. MA-1

Proctor Modificado (UNE 103501)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad %	8,2	11,0	13,4	15,6
Densidad gr/cm³	1,90	1,98	1,91	1,85
Densidad corregida gr/cm³	1,98			

Densidad máxima 1,98 Humedad óptima 11,0 %



Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
Índice al 95% (P.M.)	12
Índice al 98% (P.M.)	19
Índice al 100% (P.M.)	24
Hinchamiento %	0.01

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

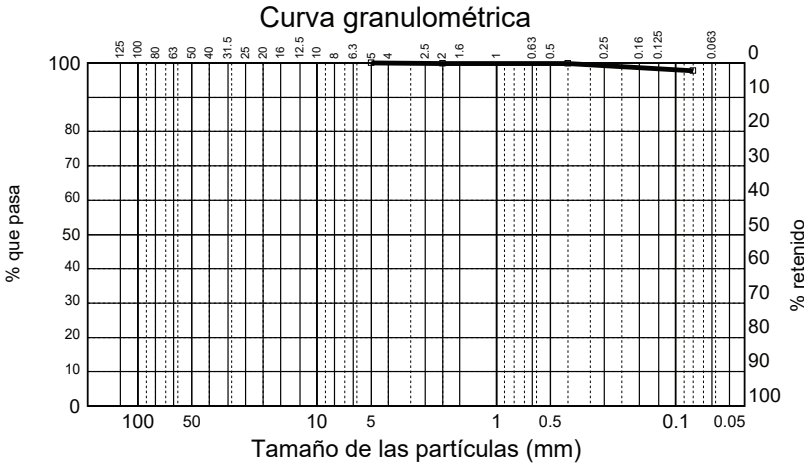
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9414

Nº MUESTRA: .2023/3531
REF. MUESTRA: S-1. De 0.70 a 1.10 m. MA-1

FECHA TOMA: 05/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	97,6
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido 27.8	Humedad óptima (%)	--- USCS CL
Límite plástico 18.9	Densidad máxima (g/cm³)	--- PG-3
Índice de plasticidad 8.9		

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	--- Humedad óptima (%)	--- Índice de colapso (%)
Densidad aparente (g/cm³)	--- Densidad máxima (g/cm³)	---
Densidad seca (g/cm³)	---	---

Ensayos químicos		Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)	
Ión sulfato (mg/kg)	1719	CBR 95% compactación	---	Hinchamiento libre (%)
Ácidoz Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación	---	
Materia orgánica (%)	---	CBR 100% compactación	---	P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%)	---	Presión (Kpa)
Sales solubles (%)	---			
Yesos (%)	---			

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

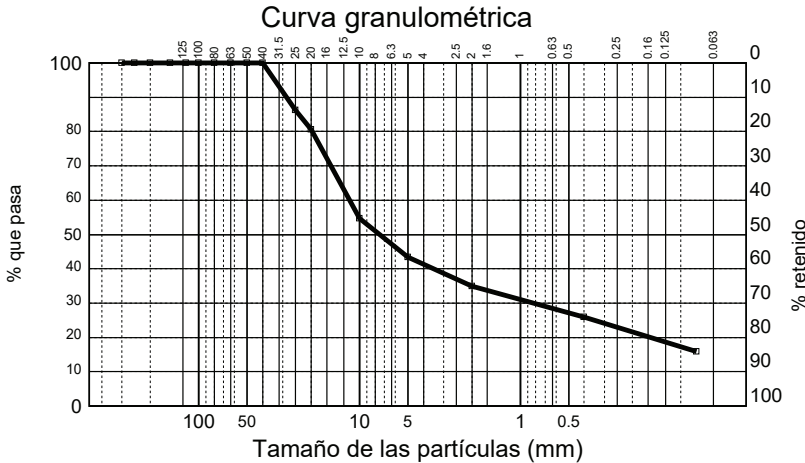
Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9415

Nº MUESTRA: .2023/3532
REF. MUESTRA: S-1. De 1.80 a 2.40 m. SPT

FECHA TOMA: 05/05/2023

Análisis granulométrico (UNE-EN ISO 17892-4)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
300	100
250	100
200	100
150	100
120	100
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	86
20	81
10	55
5	43
2	35
0,4	26
0,08	15,8



Límites Atterberg (UNE-EN ISO 17892-12)	Proctor modificado (UNE 103501)	Clasificación
Límite líquido No obtenible	Humedad óptima (%)	--- USCS GM
Límite plástico No plástico	Densidad máxima (g/cm³)	--- PG-3
Índice de plasticidad No plástico		

Estado natural (UNE-EN ISO 17892-1 y 2)	Proctor normal (UNE 103500)	Colapso (UNE 103406)
Humedad (%)	--- Humedad óptima (%)	--- Índice de colapso (%)
Densidad aparente (g/cm³)	--- Densidad máxima (g/cm³)	---
Densidad seca (g/cm³)	---	---

Ensayos químicos		Índice CBR (UNE 103502)	Hinch. libre (UNE 103601)	
Ión sulfato (mg/kg)	449	CBR 95% compactación	---	Hinchamiento libre (%)
Ácidez Baumann-Gully (ml/kg)	---	CBR 98% compactación	---	
Materia orgánica (%)	---	CBR 100% compactación	---	P.M.H. (UNE 103602)
Sulfatos solubles (%)	---	Hinchamiento (%)	---	Presión (Kpa)
Sales solubles (%)	---			
Yesos (%)	---			

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZABAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL



PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, S.L.
OBRA: COLECTOR EN PEÑAFLO

Nº MUESTRA: .2023/4396
REF. MUESTRA: S-1. Agua freática

Nº OBRA: 1283
Nº REF.: 2023/9425

FECHA TOMA: 23/05/2023

AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS AL HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

- pH (UNE 83952)	7,13 a 20,4	
- CO ₂ agresivo (UNE EN 13577)	7,7	mg CO<v2>/L
- Ion amonio NH ₄ ⁺ (UNE 83954)	<1	mg NH ₄ ⁺ /L
- Ion magnesio Mg ²⁺ (UNE 83955)	<10	mg Mg ²⁺ /L
- Ion sulfato SO ₄ ²⁻ (UNE 83956)	510,5	mg SO ₄ ²⁻ /L
- Residuo seco (UNE 83957)	2294,0	mg/L

ATAQUE (Tabla 27,1.b Código Estructural)

DÉBIL XA1

El jefe del área

Fdo. DAVID BONA MARTINEZ
LICENCIADO C.C. GEOLÓGICAS

Zaragoza, 16 de junio de 2023
VºBº Directora del Laboratorio

Fdo. ARANTXA MENDIZÁBAL AGUIRRE
INGENIERO INDUSTRIAL

ANEJO Nº6

CÁLCULO RED DE SANEAMIENTO

ANEJO 06. HIDROLOGÍA.

ÍNDICE

1

INTRODUCCIÓN

2

2

MATERIALES Y MÉTODOS

2

3

RESULTADOS

3

4

DISCUSIÓN.....

4

5

ALTERNATIVAS DE BOMBEO

4

6

CONCLUSIONES.....

5

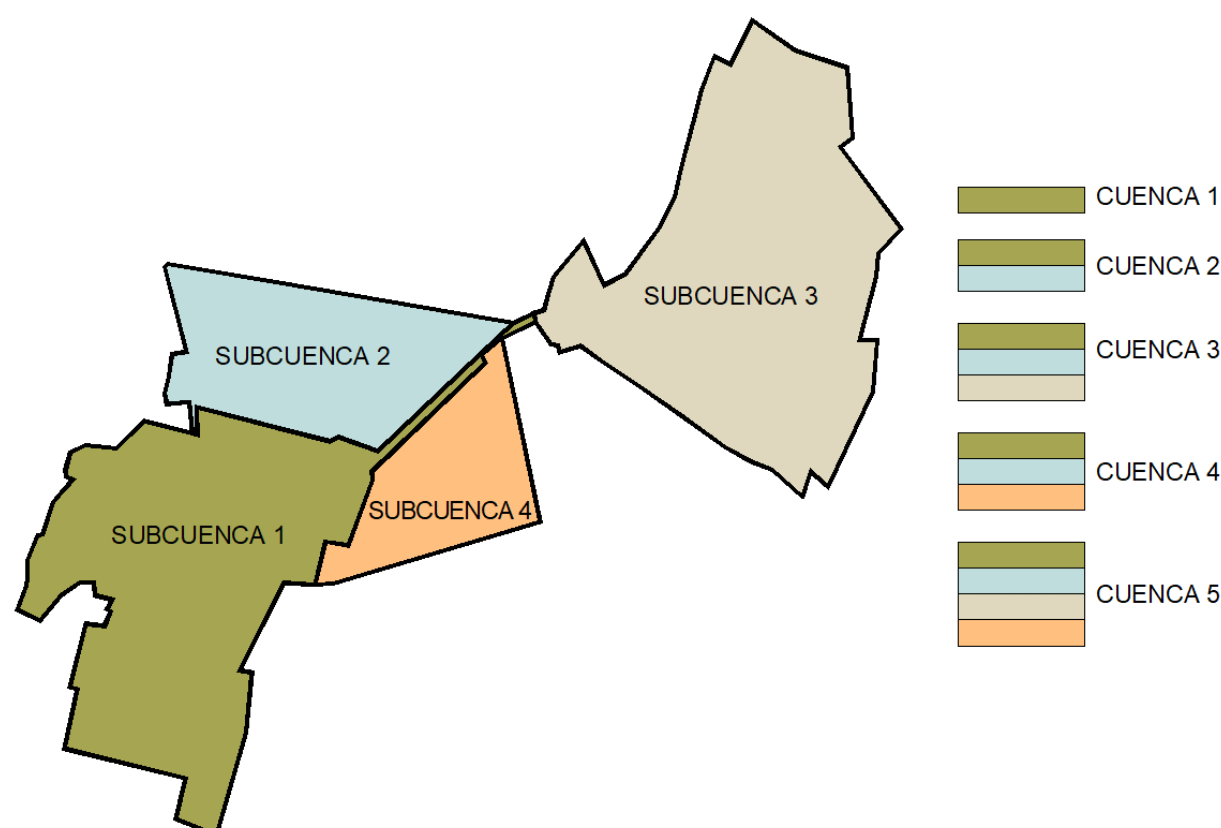
1 INTRODUCCIÓN

En este documento se llevan a cabo varias simulaciones de eventos de precipitación, concretamente se consideran los casos siguientes ordenados de menor a mayor severidad:

1. DRE15: Evento de escorrentía contaminante (*dirty runoff event*) de 15 l/s/ha durante 20 minutos definido en las ordenanzas municipales.
2. T3M a T6M: Para eventos de precipitación diaria de periodos de retorno 3, 4, 5 y 6 meses.
3. T1Y a T10Y: Para eventos de precipitación diaria de periodos de retorno 5 y 10 años.

El área urbana se ha dividido en 4 zonas que son las subcuencas de la Figura 1 cuyas área son 17, 8, 5 y 18 ha. Combinando estas 4 zonas, para este estudio se han definido 5 cuencas según muestra la Figura, y cuyas áreas.

Figure 1. Cuencas vertientes



2 MATERIALES Y MÉTODOS

En todos los casos se aplica un *RRR model* distribuido. Para el modelo de lluvia, en el *dirty runoff event* se considera un evento rectangular, y en el resto se considera un

evento diario diseñado aplicando el método del bloque alterno a partir de las curvas IDF de 5.2-IC y precipitación diaria de la publicación de Fomento, con coeficiente de avance de tormenta 1/2 y un time step de 2,5 minutos. Para el modelo R-R se aplica el SCS-Curve Number model con la ponderación de la Tabla 1. El modelo de circulación (*routing model*) se aplica Muskingum-Cunge evaluado con la fórmula de Manning, considerando un *sheet Flow* de 1 ha y n 0,30 y el resto flujo en *main channel* con n 0,018.

Table 1a. Ponderación para aplicar el modelo de número de curva en la cuenca 1

CUENCA 1					
CLASE 5.2-IC	Descripción	B	Pond.	Ia	CN
11100	Tejido urbano continuo	1	73,86%	0,74	
14100	Zonas verdes urbanas	23	26,14%	6,01	
				6,75	88,27

Table 1b. Ponderación para aplicar el modelo de número de curva en la cuenca 2

CUENCA 2					
CLASE 5.2-IC	Descripción	B	Pond.	Ia	CN
11100	Tejido urbano continuo	1	70,00%	0,38	
11200	Tejido urbano discontinuo	14	30,00%	7,84	
				4,90	91,20

Table 1c. Ponderación para aplicar el modelo de número de curva en la cuenca 3

CUENCA 3					
CLASE 5.2-IC	Descripción	B	Pond.	Ia	CN
11100	Tejido urbano continuo	1	38,00%	0,38	
11200	Tejido urbano discontinuo	14	56,00%	7,84	
14100	Zonas verdes urbanas	23	6,00%	1,38	
				9,60	84,11

Table 1d. Ponderación para aplicar el modelo de número de curva en la cuenca 4

CUENCA 4					
CLASE 5.2-IC	Descripción	B	Pond.	Ia	CN
11100	Tejido urbano continuo	1	70,50%	0,71	
11200	Tejido urbano discontinuo	14	28,50%	3,99	
14100	Zonas verdes urbanas	23	1,00%	0,23	
				4,93	91,16

Table 1e. Ponderación para aplicar el modelo de número de curva en la cuenca 5

CUENCA 5					
CLASE 5.2-IC	Descripción	B	Pond.	Ia	CN
11100	Tejido urbano continuo	1	41,00%	0,41	
11200	Tejido urbano discontinuo	14	54,00%	7,56	
14100	Zonas verdes urbanas	23	5,00%	1,15	
				9,12	84,78

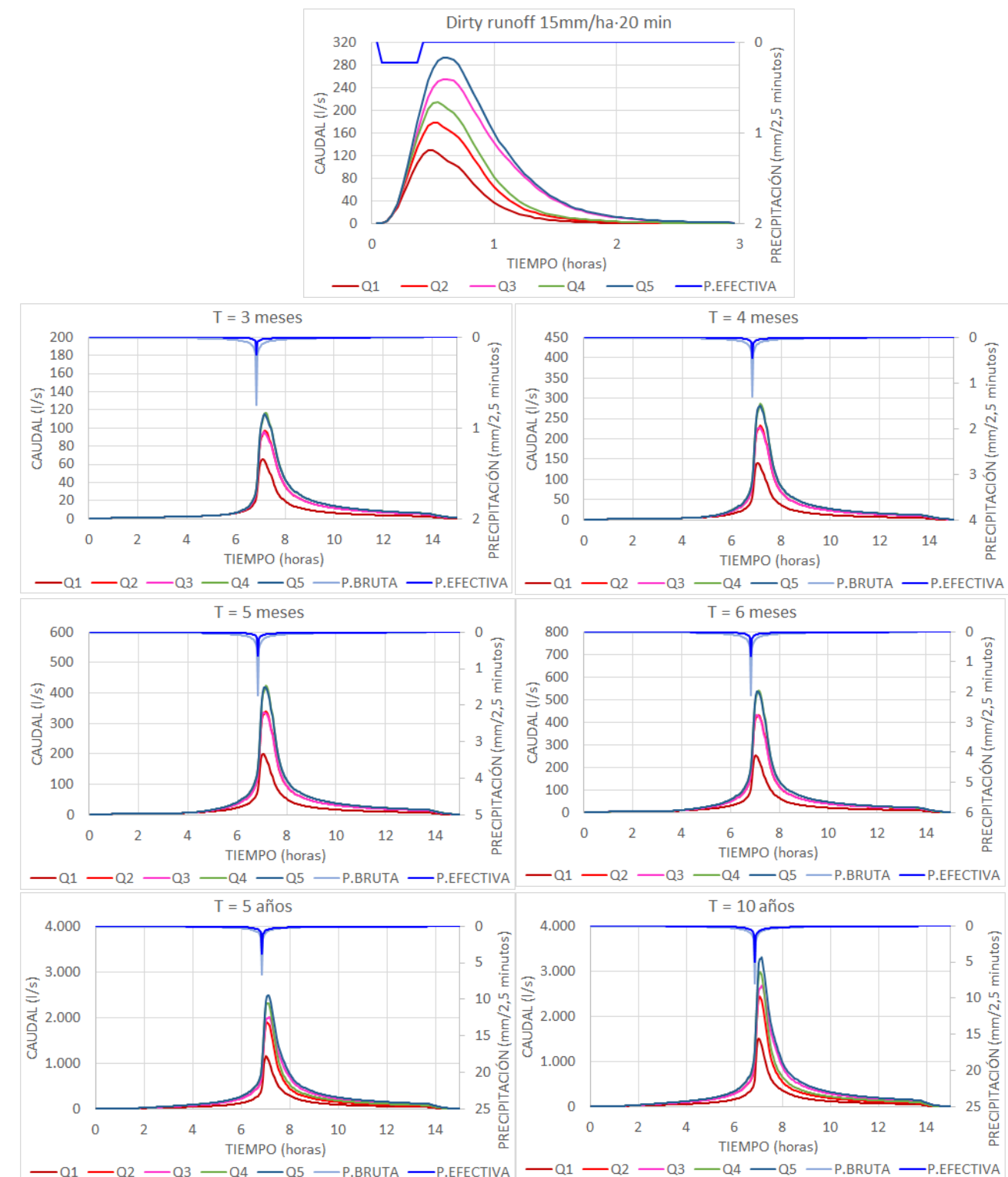
3 RESULTADOS

La Figura 2 muestra los hietogramas e hidrogramas de las distintas simulaciones, para 5 cuencas y para 7 eventos de lluvia. La Tabla 2 muestra algunas características de los hietogramas e hidrogramas resultantes.

Tabla 2. Características de los eventos sintéticos

CARACTERÍSTICAS DEL EVENTO													
EVENT	Pb	Pe	Losses	Qp					V _{EVENT}				
				CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5
	mm	mm	mm	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	m³	m³	m³	m³	m³
DRE15	1,80	1,80	0,00	129	179	255	214	293	291	435	754	526	845
T3M	6,60	2,43	4,17	66	97	96	116	115	400	635	633	744	741
T4M	11,51	4,88	6,62	140	232	228	286	282	799	1.364	1.361	1.628	1.624
T5M	15,31	6,94	8,37	201	342	336	424	418	1.132	1.974	1.970	2.367	2.361
T6M	18,43	8,71	9,72	254	433	431	538	536	1.420	2.492	2.501	2.995	3.001
T5Y	57,85	37,64	20,21	1.152	1.889	2.017	2.314	2.490	6.184	10.346	12.908	12.459	15.023
T10Y	69,89	47,78	22,10	1.514	2.443	2.678	2.976	3.300	7.850	12.970	16.832	15.625	19.485

Figura 2. Hietogramas e hidrogramas de resultados



4 DISCUSIÓN

Para gestionar los eventos anteriores se han considerado 3 casos de potencia de evacuación, de 5, 10 y 15 l/s. (considerar que se deberá añadir 1 l/s adicional correspondiente a aguas residuales urbanas).

La Tabla 3 muestra los resultados para cada potencia de evacuación, evento de lluvia y cuenca. La tabla indica el volumen máximo del tanque de tormentas necesario para gestionar el evento estudiado. Además, la Tabla 4 informa del tiempo necesario para evacuar del tanque el volumen almacenado en cada evento para el caudal de evacuación considerado en cada caso y para cada cuenca en particular.

Tabla 3. Resultados de regulación

V _{TANQUE} (m³)															
EVEN TO	Q _{EDAR} = 5 l/s					Q _{EDAR} = 10 l/s					Q _{EDAR} = 15 l/s				
	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5
	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
DRE15	261	399	708	488	799	238	372	671	459	762	218	348	639	434	729
T3M	221	435	432	541	539	157	331	329	423	420	121	270	268	350	348
T4M	578	1.136	1.132	1.398	1.393	452	972	969	1.231	1.226	376	847	843	1.088	1.084
T5M	898	1.733	1.729	2.124	2.119	735	1.552	1.548	1.941	1.935	627	1.391	1.387	1.774	1.768
T6M	1.177	2.244	2.249	2.124	2.119	994	2.051	2.055	1.941	1.935	859	1.878	1.881	1.774	1.768
T5Y	5.927	10.088	12.636	12.197	14.751	5.680	9.839	12.378	11.947	14.492	5.448	9.604	12.136	11.711	14.250
T10Y	7.592	12.712	16.561	15.362	19.214	7.344	12.462	16.301	15.110	18.954	7.103	12.218	16.051	14.866	18.704

Tabla 4. Resultados de tiempo de evacuación

t _{EVACUACIÓN} (horas)															
EVEN TO	Q _{EDAR} = 5 l/s					Q _{EDAR} = 10 l/s					Q _{EDAR} = 15 l/s				
	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5	CA 1	CA 2	CA 3	CA 4	CA 5
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
DRE15	17,4	25,0	42,2	30,0	47,2	9,5	13,2	21,5	15,6	24,0	6,9	9,3	14,7	10,9	16,4
T3M	25,2	38,2	38,1	44,3	44,2	15,9	22,0	21,9	25,0	24,9	15,9	16,7	16,6	18,7	18,6
T4M	46,0	77,4	77,2	92,0	91,8	25,3	40,9	40,8	48,2	48,1	18,6	29,0	28,9	33,8	33,7
T5M	63,8	110,6	110,3	132,4	132,1	33,8	57,1	57,0	68,0	67,8	24,1	39,5	39,5	46,7	46,6
T6M	79,5	139,0	139,4	166,9	167,3	41,5	71,1	71,3	85,0	85,2	29,1	48,7	48,8	57,9	58,0
T5Y	343,6	574,7	717,0	692,1	834,5	171,9	287,4	358,6	346,1	417,3	114,9	191,9	239,3	231,0	278,5
T10Y	436,1	720,4	935,0	867,9	1.082,4	218,1	360,2	467,5	434,0	541,2	145,6	240,3	311,8	289,4	360,9

5 ALTERNATIVAS DE BOMBEO

Esta sección estudia alternativas de bombeo combinando diámetros de tubería y potencia de bombeo equivalente a 3 valores de caudal nominal, 5, 10 y 15 (+1) litros por segundo. La Tabla 5 muestra los cálculos hidráulicos.

Tabla 5. Cálculos hidráulicos de alternativas de bombeo

BOMBEO A 5 (+1) l/s																	
HIDRODINÁMICA										BOMBEO				ENERGÍA m³		POTENCIA	
D	R	j	n	S	P	Rh	V	Q		Hgeo	Hrozam	Resg	Htotal				
mm	mm	%		m²	m	m	m/s	m³/s	m³/h	m	m		m	Julios	kWh	c.v.	kW
100	50,0	2,587	0,018	0,008	0,314	0,025	0,76	0,006	22	15,00	29,88	5,00	49,88	652.385	0,18	5,32	3,91
120	60,0	0,978	0,018	0,011	0,377	0,030	0,53	0,006	22	15,00	11,30	5,00	31,30	409.387	0,11	3,34	2,46
125	62,5	0,787	0,018	0,012	0,393	0,031	0,49	0,006	22	15,00	9,09	5,00	29,09	380.473	0,11	3,10	2,28
150	75,0	0,298	0,018	0,018	0,471	0,038	0,34	0,006	22	15,00	3,44	5,00	23,44	306.556	0,09	2,50	1,84
200	100,0	0,064	0,018	0,031	0,628	0,050	0,19	0,006	22	15,00	0,74	5,00	20,74	271.293	0,08	2,21	1,63

BOMBEO A 10 (+1) l/s																	
HIDRODINÁMICA										BOMBEO				ENERGÍA m³		POTENCIA	
D	R	j	n	S	P	Rh	V	Q		Hgeo	Hrozam	Resg	Htotal				
mm	mm	%		m²	m	m	m/s	m³/s	m³/h	m	m		m	Julios	kWh	c.v.	kW
100	50,0	8,694	0,018	0,008	0,314	0,025	1,40	0,011	40	15,00	100,42	5,00	120,42	1.575.070	0,44	23,56	17,33
120	60,0	3,288	0,018	0,011	0,377	0,030	0,97	0,011	40	15,00	37,98	5,00	57,98	758.330	0,21	11,34	8,34
125	62,5	2,645	0,018	0,012	0,393	0,031	0,90	0,011	40	15,00	30,55	5,00	50,55	661.146	0,18	9,89	7,27
150	75,0	1,000	0,018	0,018	0,471	0,038	0,62	0,011	40	15,00	11,55	5,00	31,55	412.701	0,11	6,17	4,54
200	100,0	0,216	0,018	0,031	0,628	0,050	0,35	0,011	40	15,00	2,49	5,00	22,49	294.178	0,08	4,40	3,24

BOMBEO A 11 (+1) l/s																	
HIDRODINÁMICA										BOMBEO				ENERGÍA m³		POTENCIA	
D	R	j	n	S	P	Rh	V	Q		Hgeo	Hrozam	Resg	Htotal				
mm	mm	%		m²	m	m	m/s	m³/s	m³/h	m	m		m	Julios	kWh	c.v.	kW
100	50,0	18,394	0,018	0,008	0,314	0,025	2,04	0,016	58	15,00	212,46	5,00	232,46	3.040.512	0,84	66,14	48,65
120	60,0	6,956	0,018	0,011	0,377	0,030	1,41	0,016	58	15,00	80,35	5,00	100,35	1.312.533	0,36	28,55	21,00
125	62,5	5,595	0,018	0,012	0,393	0,031	1,30	0,016	58	15,00	64,63	5,00	84,63	1.106.921	0,31	24,08	17,71
150	75,0	2,116	0,018	0,018	0,471	0,038	0,91	0,016	58	15,00	24,44	5,00	44,44	581.284	0,16	12,65	9,30
200	100,0	0,456	0,018	0,031	0,628	0,050	0,51	0,016	58	15,00	5,27	5,00	25,27	330.526	0,09	7,19	5,29

6 CONCLUSIONES

Consideramos como idóneo un **tanque de tormentas de 460 m³** y un **caudal de evacuación de 10 (+1) l/s**. Para estas condiciones hidrológicas, el sistema tendría capacidad para gestionar completamente eventos sintéticos de algo más de 3 meses para la cuenca 4. Además, el sistema tendría capacidad para la gestión completa del DRE (*dirty runoff event*) del criterio de las ordenanzas municipales.

Respecto al sistema de impulsión y teniendo en cuenta una longitud de conducción de 1.155 m con un salto topográfico de 15 m, se puede considerar como idónea una solución con **tubería de 125 mm** y **potencia de bombeo 7,27 kW (9,89 c.v.)**. Como solución optativa cabría considerar tubería de 150 mm y potencia de bombeo de 4,54 kW (6,17 c.v.).

En Zaragoza, a 12 de febrero de 2024.

Jesús Mateo Lázaro
REDACTOR del documento




ANEJO Nº7

CÁLCULO IMPULSIÓN



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: 22084 Vertido Peñaflor
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0,01000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN125	110.2

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- νs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
01 Residuales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: 01 Residuales

Nudo	Cota m	Caudal dem. m³/h	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
PR1	245.08	39.60000	250.35	5.27	Pres. min.
TANQUE	229.95	-39.60000	229.95	0.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Combinaciones: 01 Residuales							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	Vel.máx.
N1	TANQUE	10.00	DN125	-39.60000	35.74	-1.15	
N2	N3	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N3	N4	9.95	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N4	N5	0.05	DN125	39.60002	0.00	1.15	
N5	N6	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N6	N7	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N7	N8	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N8	N9	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N9	N10	5.71	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N10	N11	4.29	DN125	39.60001	0.06	1.15	
N11	N12	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N12	N13	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N13	N14	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N14	N15	0.03	DN125	39.60002	0.00	1.15	
N15	N16	7.09	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N16	N17	0.95	DN125	39.60001	0.01	1.15	Vel.mín.
N17	N18	1.93	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N18	N19	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N19	N20	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N20	N21	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N21	N22	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N22	N23	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N23	N24	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N24	N25	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N25	N26	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N26	N27	5.91	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N27	N28	4.08	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N28	N29	9.61	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N29	N30	4.94	DN125	39.60001	0.07	1.15	
N30	N31	5.02	DN125	39.60001	0.07	1.15	
N31	N32	1.86	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N32	N33	8.16	DN125	39.60000	0.11	1.15	
N33	N34	3.22	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N34	N35	7.13	DN125	39.60000	0.10	1.15	
N35	N36	0.85	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N36	N37	5.98	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N37	N38	3.82	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N38	N39	0.31	DN125	39.60001	0.00	1.15	
N39	N40	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N40	N41	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N41	N42	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N42	N43	0.80	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N43	N44	9.20	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N44	N45	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N45	N46	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N46	N47	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N47	N48	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N48	N49	1.42	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N49	N50	5.54	DN125	39.60001	0.07	1.15	
N50	N51	2.82	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N51	N52	9.17	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N52	N53	0.83	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N53	N54	2.60	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N54	N55	7.38	DN125	39.60000	0.10	1.15	
N55	N56	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N56	N57	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N57	N58	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N58	N59	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N59	N60	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N60	N61	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N61	N62	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N62	N63	8.66	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N63	N64	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N64	N65	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N65	N66	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N66	N67	5.42	DN125	39.60001	0.07	1.15	
N67	N68	4.58	DN125	39.60001	0.06	1.15	
N68	N69	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N69	N70	6.38	DN125	39.60001	0.09	1.15	
N70	N71	3.62	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N71	N72	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N72	N73	9.55	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N73	N74	0.45	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N74	N75	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N75	N76	3.01	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N76	N77	6.99	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N77	N78	3.35	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N78	N79	6.65	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N79	N80	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N80	N81	3.71	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N81	N82	6.29	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N82	N83	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N83	N84	2.98	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N84	N85	7.02	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N85	N86	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N86	N87	1.38	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N87	N88	8.62	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N88	N89	7.19	DN125	39.60000	0.10	1.15	
N89	N90	2.81	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N90	N91	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N91	N92	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N92	N93	4.03	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N93	N94	5.97	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N94	N95	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N95	N96	7.04	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N96	N97	2.96	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N97	N98	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N98	N99	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N99	N100	0.63	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N100	N101	9.37	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N101	N102	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N102	N103	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N103	N104	1.13	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N104	N105	8.87	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N105	N106	9.67	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N106	N107	0.33	DN125	39.60001	0.00	1.15	
N107	N108	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N108	N109	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N109	N110	5.43	DN125	39.60001	0.07	1.15	
N110	N111	4.57	DN125	39.60001	0.06	1.15	
N111	N112	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N112	N113	7.07	DN125	39.60000	0.09	1.15	
N113	N114	0.28	DN125	39.60001	0.00	1.15	
N114	N115	2.64	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N115	N116	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N116	N117	0.96	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N117	N118	9.04	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N118	N119	1.33	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N119	N120	2.83	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N120	N121	5.82	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N121	N122	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N122	N123	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N123	N124	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N124	N125	3.47	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N125	N126	0.89	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N126	N127	5.64	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N127	N128	3.80	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N128	N129	2.22	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N129	N130	3.32	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N130	N131	0.64	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N131	N132	3.54	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N132	N133	3.42	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N133	N134	1.64	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N134	N135	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N135	N136	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N136	N137	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N137	N138	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N138	N139	0.87	DN125	39.60001	0.01	1.15	



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N139	N140	1.35	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N140	N141	4.15	DN125	39.60001	0.06	1.15	
N141	N142	3.57	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N142	N143	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N143	N144	8.64	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N144	N145	0.79	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N145	N146	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15	
N146	N147	9.43	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N147	N148	3.30	DN125	39.60001	0.04	1.15	
N148	N149	3.78	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N149	N150	1.53	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N150	N151	1.39	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N151	N152	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N152	N153	8.09	DN125	39.60000	0.11	1.15	
N153	N154	1.91	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N154	N155	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N155	N156	0.07	DN125	39.60002	0.00	1.15	
N156	N157	9.93	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N157	N158	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N158	N159	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N159	N160	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N160	N161	0.17	DN125	39.60002	0.00	1.15	
N161	N162	9.83	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N162	N163	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N163	N164	2.26	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N164	N165	7.74	DN125	39.60000	0.10	1.15	
N165	N166	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N166	N167	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N167	N168	4.00	DN125	39.60001	0.05	1.15	
N168	N169	6.00	DN125	39.60001	0.08	1.15	
N169	N170	8.68	DN125	39.60000	0.12	1.15	
N170	N171	1.32	DN125	39.60001	0.02	1.15	
N171	N172	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N172	N173	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N173	N174	7.99	DN125	39.60000	0.11	1.15	
N174	N175	2.01	DN125	39.60001	0.03	1.15	
N175	N176	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N176	N177	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15	
N177	PR1	5.75	DN125	39.60001	0.08	1.15	

5.3 Listado de elementos

Bomba XFP101G VX	Bomba
Nudo inicial: N1 Nudo final: TANQUE	Distancia al nudo origen 1.000 m (TANQUE)
Sentido	Del nudo TANQUE al N1



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñafior

Bomba XFP101G VX	Bomba
Determinación de la curva	Por puntos
Caudal (Q)	Altura (H)
8.60	41.4
28.47	38.7
43.52	35.7
64.04	31.0
83.70	24.0
111.53	18.3
135.00	11.5
160.99	3.9

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N1	TANQUE	10.00	DN125	39.60000	35.74	1.15
N2	N3	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N3	N4	9.95	DN125	39.60000	0.13	1.15
N4	N5	0.05	DN125	39.60002	0.00	1.15
N5	N6	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N6	N7	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N7	N8	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N8	N9	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N9	N10	5.71	DN125	39.60001	0.08	1.15
N10	N11	4.29	DN125	39.60001	0.06	1.15
N11	N12	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N12	N13	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N13	N14	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N14	N15	0.03	DN125	39.60002	0.00	1.15
N15	N16	7.09	DN125	39.60000	0.09	1.15
N16	N17	0.95	DN125	39.60001	0.01	1.15
N17	N18	1.93	DN125	39.60001	0.03	1.15
N18	N19	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N19	N20	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N20	N21	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N21	N22	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N22	N23	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N23	N24	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N24	N25	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N25	N26	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N26	N27	5.91	DN125	39.60001	0.08	1.15
N27	N28	4.08	DN125	39.60001	0.05	1.15
N28	N29	9.61	DN125	39.60000	0.13	1.15
N29	N30	4.94	DN125	39.60001	0.07	1.15
N30	N31	5.02	DN125	39.60001	0.07	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñafior

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N31	N32	1.86	DN125	39.60001	0.02	1.15
N32	N33	8.16	DN125	39.60000	0.11	1.15
N33	N34	3.22	DN125	39.60001	0.04	1.15
N34	N35	7.13	DN125	39.60000	0.10	1.15
N35	N36	0.85	DN125	39.60001	0.01	1.15
N36	N37	5.98	DN125	39.60001	0.08	1.15
N37	N38	3.82	DN125	39.60001	0.05	1.15
N38	N39	0.31	DN125	39.60001	0.00	1.15
N39	N40	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N40	N41	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N41	N42	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N42	N43	0.80	DN125	39.60001	0.01	1.15
N43	N44	9.20	DN125	39.60000	0.12	1.15
N44	N45	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N45	N46	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N46	N47	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N47	N48	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N48	N49	1.42	DN125	39.60001	0.02	1.15
N49	N50	5.54	DN125	39.60001	0.07	1.15
N50	N51	2.82	DN125	39.60001	0.04	1.15
N51	N52	9.17	DN125	39.60000	0.12	1.15
N52	N53	0.83	DN125	39.60001	0.01	1.15
N53	N54	2.60	DN125	39.60001	0.03	1.15
N54	N55	7.38	DN125	39.60000	0.10	1.15
N55	N56	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N56	N57	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N57	N58	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N58	N59	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N59	N60	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N60	N61	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N61	N62	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N62	N63	8.66	DN125	39.60000	0.12	1.15
N63	N64	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15
N64	N65	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N65	N66	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N66	N67	5.42	DN125	39.60001	0.07	1.15
N67	N68	4.58	DN125	39.60001	0.06	1.15
N68	N69	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N69	N70	6.38	DN125	39.60001	0.09	1.15
N70	N71	3.62	DN125	39.60001	0.05	1.15
N71	N72	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N72	N73	9.55	DN125	39.60000	0.13	1.15
N73	N74	0.45	DN125	39.60001	0.01	1.15
N74	N75	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N75	N76	3.01	DN125	39.60001	0.04	1.15
N76	N77	6.99	DN125	39.60000	0.09	1.15
N77	N78	3.35	DN125	39.60001	0.04	1.15



22084 Vertido Peñaflor

Listado general de la instalación

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N78	N79	6.65	DN125	39.60000	0.09	1.15
N79	N80	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N80	N81	3.71	DN125	39.60001	0.05	1.15
N81	N82	6.29	DN125	39.60001	0.08	1.15
N82	N83	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N83	N84	2.98	DN125	39.60001	0.04	1.15
N84	N85	7.02	DN125	39.60000	0.09	1.15
N85	N86	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N86	N87	1.38	DN125	39.60001	0.02	1.15
N87	N88	8.62	DN125	39.60000	0.12	1.15
N88	N89	7.19	DN125	39.60000	0.10	1.15
N89	N90	2.81	DN125	39.60001	0.04	1.15
N90	N91	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N91	N92	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N92	N93	4.03	DN125	39.60001	0.05	1.15
N93	N94	5.97	DN125	39.60001	0.08	1.15
N94	N95	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N95	N96	7.04	DN125	39.60000	0.09	1.15
N96	N97	2.96	DN125	39.60001	0.04	1.15
N97	N98	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N98	N99	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N99	N100	0.63	DN125	39.60001	0.01	1.15
N100	N101	9.37	DN125	39.60000	0.13	1.15
N101	N102	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N102	N103	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N103	N104	1.13	DN125	39.60001	0.02	1.15
N104	N105	8.87	DN125	39.60000	0.12	1.15
N105	N106	9.67	DN125	39.60000	0.13	1.15
N106	N107	0.33	DN125	39.60001	0.00	1.15
N107	N108	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N108	N109	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N109	N110	5.43	DN125	39.60001	0.07	1.15
N110	N111	4.57	DN125	39.60001	0.06	1.15
N111	N112	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N112	N113	7.07	DN125	39.60000	0.09	1.15
N113	N114	0.28	DN125	39.60001	0.00	1.15
N114	N115	2.64	DN125	39.60001	0.04	1.15
N115	N116	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N116	N117	0.96	DN125	39.60001	0.01	1.15
N117	N118	9.04	DN125	39.60000	0.12	1.15
N118	N119	1.33	DN125	39.60001	0.02	1.15
N119	N120	2.83	DN125	39.60001	0.04	1.15
N120	N121	5.82	DN125	39.60001	0.08	1.15
N121	N122	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N122	N123	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N123	N124	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N124	N125	3.47	DN125	39.60001	0.05	1.15



22084 Vertido Peñaflor

Listado general de la instalación

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N125	N126	0.89	DN125	39.60001	0.01	1.15
N126	N127	5.64	DN125	39.60001	0.08	1.15
N127	N128	3.80	DN125	39.60001	0.05	1.15
N128	N129	2.22	DN125	39.60001	0.03	1.15
N129	N130	3.32	DN125	39.60001	0.04	1.15
N130	N131	0.64	DN125	39.60001	0.01	1.15
N131	N132	3.54	DN125	39.60001	0.05	1.15
N132	N133	3.42	DN125	39.60001	0.05	1.15
N133	N134	1.64	DN125	39.60001	0.02	1.15
N134	N135	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15
N135	N136	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N136	N137	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N137	N138	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N138	N139	0.87	DN125	39.60001	0.01	1.15
N139	N140	1.35	DN125	39.60001	0.02	1.15
N140	N141	4.15	DN125	39.60001	0.06	1.15
N141	N142	3.57	DN125	39.60001	0.05	1.15
N142	N143	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15
N143	N144	8.64	DN125	39.60000	0.12	1.15
N144	N145	0.79	DN125	39.60001	0.01	1.15
N145	N146	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15
N146	N147	9.43	DN125	39.60000	0.13	1.15
N147	N148	3.30	DN125	39.60001	0.04	1.15
N148	N149	3.78	DN125	39.60001	0.05	1.15
N149	N150	1.53	DN125	39.60001	0.02	1.15
N150	N151	1.39	DN125	39.60001	0.02	1.15
N151	N152	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N152	N153	8.09	DN125	39.60000	0.11	1.15
N153	N154	1.91	DN125	39.60001	0.03	1.15
N154	N155	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N155	N156	0.07	DN125	39.60002	0.00	1.15
N156	N157	9.93	DN125	39.60000	0.13	1.15
N157	N158	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N158	N159	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N159	N160	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N160	N161	0.17	DN125	39.60002	0.00	1.15
N161	N162	9.83	DN125	39.60000	0.13	1.15
N162	N163	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N163	N164	2.26	DN125	39.60001	0.03	1.15
N164	N165	7.74	DN125	39.60000	0.10	1.15
N165	N166	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N166	N167	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N167	N168	4.00	DN125	39.60001	0.05	1.15
N168	N169	6.00	DN125	39.60001	0.08	1.15
N169	N170	8.68	DN125	39.60000	0.12	1.15
N170	N171	1.32	DN125	39.60001	0.02	1.15
N171	N172	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N172	N173	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N173	N174	7.99	DN125	39.60000	0.11	1.15
N174	N175	2.01	DN125	39.60001	0.03	1.15
N175	N176	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N176	N177	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N177	PR1	5.75	DN125	39.60001	0.08	1.15

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N1	TANQUE	10.00	DN125	39.60000	35.74	1.15
N2	N3	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N3	N4	9.95	DN125	39.60000	0.13	1.15
N4	N5	0.05	DN125	39.60002	0.00	1.15
N5	N6	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N6	N7	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N7	N8	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N8	N9	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N9	N10	5.71	DN125	39.60001	0.08	1.15
N10	N11	4.29	DN125	39.60001	0.06	1.15
N11	N12	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N12	N13	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N13	N14	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N14	N15	0.03	DN125	39.60002	0.00	1.15
N15	N16	7.09	DN125	39.60000	0.09	1.15
N16	N17	0.95	DN125	39.60001	0.01	1.15
N17	N18	1.93	DN125	39.60001	0.03	1.15
N18	N19	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N19	N20	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N20	N21	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N21	N22	10.01	DN125	39.60000	0.13	1.15
N22	N23	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N23	N24	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N24	N25	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N25	N26	10.02	DN125	39.60000	0.13	1.15
N26	N27	5.91	DN125	39.60001	0.08	1.15
N27	N28	4.08	DN125	39.60001	0.05	1.15
N28	N29	9.61	DN125	39.60000	0.13	1.15
N29	N30	4.94	DN125	39.60001	0.07	1.15
N30	N31	5.02	DN125	39.60001	0.07	1.15
N31	N32	1.86	DN125	39.60001	0.02	1.15
N32	N33	8.16	DN125	39.60000	0.11	1.15
N33	N34	3.22	DN125	39.60001	0.04	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N34	N35	7.13	DN125	39.60000	0.10	1.15
N35	N36	0.85	DN125	39.60001	0.01	1.15
N36	N37	5.98	DN125	39.60001	0.08	1.15
N37	N38	3.82	DN125	39.60001	0.05	1.15
N38	N39	0.31	DN125	39.60001	0.00	1.15
N39	N40	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N40	N41	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N41	N42	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N42	N43	0.80	DN125	39.60001	0.01	1.15
N43	N44	9.20	DN125	39.60000	0.12	1.15
N44	N45	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N45	N46	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N46	N47	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N47	N48	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N48	N49	1.42	DN125	39.60001	0.02	1.15
N49	N50	5.54	DN125	39.60001	0.07	1.15
N50	N51	2.82	DN125	39.60001	0.04	1.15
N51	N52	9.17	DN125	39.60000	0.12	1.15
N52	N53	0.83	DN125	39.60001	0.01	1.15
N53	N54	2.60	DN125	39.60001	0.03	1.15
N54	N55	7.38	DN125	39.60000	0.10	1.15
N55	N56	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N56	N57	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N57	N58	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N58	N59	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N59	N60	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N60	N61	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N61	N62	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N62	N63	8.66	DN125	39.60000	0.12	1.15
N63	N64	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15
N64	N65	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N65	N66	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N66	N67	5.42	DN125	39.60001	0.07	1.15
N67	N68	4.58	DN125	39.60001	0.06	1.15
N68	N69	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N69	N70	6.38	DN125	39.60001	0.09	1.15
N70	N71	3.62	DN125	39.60001	0.05	1.15
N71	N72	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N72	N73	9.55	DN125	39.60000	0.13	1.15
N73	N74	0.45	DN125	39.60001	0.01	1.15
N74	N75	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N75	N76	3.01	DN125	39.60001	0.04	1.15
N76	N77	6.99	DN125	39.60000	0.09	1.15
N77	N78	3.35	DN125	39.60001	0.04	1.15
N78	N79	6.65	DN125	39.60000	0.09	1.15
N79	N80	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N80	N81	3.71	DN125	39.60001	0.05	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N81	N82	6.29	DN125	39.60001	0.08	1.15
N82	N83	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N83	N84	2.98	DN125	39.60001	0.04	1.15
N84	N85	7.02	DN125	39.60000	0.09	1.15
N85	N86	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N86	N87	1.38	DN125	39.60001	0.02	1.15
N87	N88	8.62	DN125	39.60000	0.12	1.15
N88	N89	7.19	DN125	39.60000	0.10	1.15
N89	N90	2.81	DN125	39.60001	0.04	1.15
N90	N91	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N91	N92	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N92	N93	4.03	DN125	39.60001	0.05	1.15
N93	N94	5.97	DN125	39.60001	0.08	1.15
N94	N95	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N95	N96	7.04	DN125	39.60000	0.09	1.15
N96	N97	2.96	DN125	39.60001	0.04	1.15
N97	N98	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N98	N99	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N99	N100	0.63	DN125	39.60001	0.01	1.15
N100	N101	9.37	DN125	39.60000	0.13	1.15
N101	N102	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N102	N103	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N103	N104	1.13	DN125	39.60001	0.02	1.15
N104	N105	8.87	DN125	39.60000	0.12	1.15
N105	N106	9.67	DN125	39.60000	0.13	1.15
N106	N107	0.33	DN125	39.60001	0.00	1.15
N107	N108	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N108	N109	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N109	N110	5.43	DN125	39.60001	0.07	1.15
N110	N111	4.57	DN125	39.60001	0.06	1.15
N111	N112	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N112	N113	7.07	DN125	39.60000	0.09	1.15
N113	N114	0.28	DN125	39.60001	0.00	1.15
N114	N115	2.64	DN125	39.60001	0.04	1.15
N115	N116	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N116	N117	0.96	DN125	39.60001	0.01	1.15
N117	N118	9.04	DN125	39.60000	0.12	1.15
N118	N119	1.33	DN125	39.60001	0.02	1.15
N119	N120	2.83	DN125	39.60001	0.04	1.15
N120	N121	5.82	DN125	39.60001	0.08	1.15
N121	N122	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N122	N123	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N123	N124	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N124	N125	3.47	DN125	39.60001	0.05	1.15
N125	N126	0.89	DN125	39.60001	0.01	1.15
N126	N127	5.64	DN125	39.60001	0.08	1.15
N127	N128	3.80	DN125	39.60001	0.05	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N128	N129	2.22	DN125	39.60001	0.03	1.15
N129	N130	3.32	DN125	39.60001	0.04	1.15
N130	N131	0.64	DN125	39.60001	0.01	1.15
N131	N132	3.54	DN125	39.60001	0.05	1.15
N132	N133	3.42	DN125	39.60001	0.05	1.15
N133	N134	1.64	DN125	39.60001	0.02	1.15
N134	N135	1.34	DN125	39.60001	0.02	1.15
N135	N136	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N136	N137	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N137	N138	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N138	N139	0.87	DN125	39.60001	0.01	1.15
N139	N140	1.35	DN125	39.60001	0.02	1.15
N140	N141	4.15	DN125	39.60001	0.06	1.15
N141	N142	3.57	DN125	39.60001	0.05	1.15
N142	N143	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15
N143	N144	8.64	DN125	39.60000	0.12	1.15
N144	N145	0.79	DN125	39.60001	0.01	1.15
N145	N146	0.57	DN125	39.60001	0.01	1.15
N146	N147	9.43	DN125	39.60000	0.13	1.15
N147	N148	3.30	DN125	39.60001	0.04	1.15
N148	N149	3.78	DN125	39.60001	0.05	1.15
N149	N150	1.53	DN125	39.60001	0.02	1.15
N150	N151	1.39	DN125	39.60001	0.02	1.15
N151	N152	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N152	N153	8.09	DN125	39.60000	0.11	1.15
N153	N154	1.91	DN125	39.60001	0.03	1.15
N154	N155	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N155	N156	0.07	DN125	39.60002	0.00	1.15
N156	N157	9.93	DN125	39.60000	0.13	1.15
N157	N158	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N158	N159	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N159	N160	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N160	N161	0.17	DN125	39.60002	0.00	1.15
N161	N162	9.83	DN125	39.60000	0.13	1.15
N162	N163	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N163	N164	2.26	DN125	39.60001	0.03	1.15
N164	N165	7.74	DN125	39.60000	0.10	1.15
N165	N166	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N166	N167	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N167	N168	4.00	DN125	39.60001	0.05	1.15
N168	N169	6.00	DN125	39.60001	0.08	1.15
N169	N170	8.68	DN125	39.60000	0.12	1.15
N170	N171	1.32	DN125	39.60001	0.02	1.15
N171	N172	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N172	N173	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N173	N174	7.99	DN125	39.60000	0.11	1.15
N174	N175	2.01	DN125	39.60001	0.03	1.15



Listado general de la instalación

22084 Vertido Peñaflor

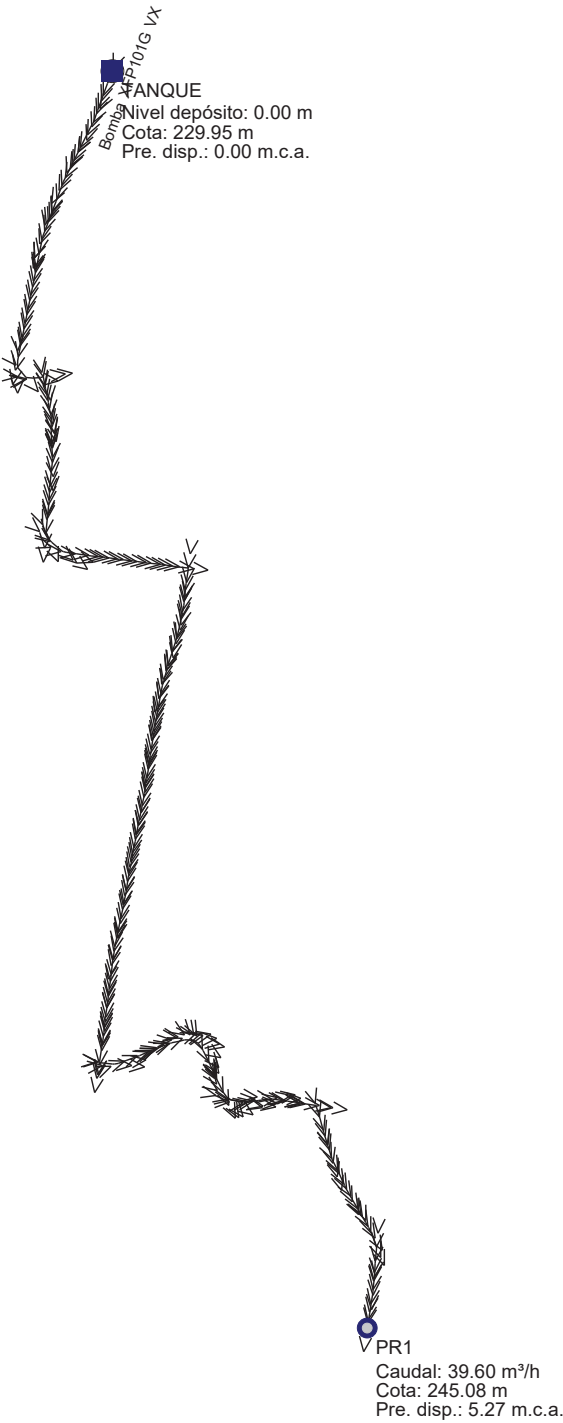
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N175	N176	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N176	N177	10.00	DN125	39.60000	0.13	1.15
N177	PR1	5.75	DN125	39.60001	0.08	1.15

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PEAD		
Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN125	1156.36	1387.63

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.



CÁLCULO ARQUETA ASPIRACIÓN

Pump Sump Calculation



Sulzer PSD generates efficient sump designs,
based on Sulzer technical data.

Designer:
Client:
Tracking Number: 00-00-00-00

Comments

Input Information

Inflow Pipe Configuration

Invert Level	0,000 mOD
inflow pipe diameter:	100 mm
inflow pipe max velocity:	1,40 m/s
Configuration	High inlet
Sump Shape	Rectangular

Pump Configuration

Number of Pumps:	2
Pump Model:	XFP101G VX 50HZ PE150/2-G-50HZ
Starts per hour:	15
Standby Pump	Yes

Pump	Total Combined Flow (l/s)	Design Flow (l/s)
Pump 1	11,00	11,00
Standby Pump	-	-

Output Information

Sump

dimensions (WxLxH):	2000 x 1390 x 857 mm
plan area:	2,78 m ²
total volume:	2,38 m ³
effective volume:	1,989 m ³
useful volume:	0,92 m ³

inner wall thickness	100 mm
outer wall thickness	100 mm

baffle orifice size:	72 mm
baffle orifice max velocity:	1,07 m/s
Baffle Orifice Area	0,01 m ²

inflow pipe max velocity:	1,40 m/s
---------------------------	----------

Notes

Wall thicknesses shown are approximate only and need to be designed for the actual loading.
For explanations on volumes, see Appendix

Start and Stop Levels

Pump	Design Flow (l/s)	Start Level (m)	Stop Level (m)
Pump 1	11,00	0,657	0,357
Standby Pump	-	-	-
Alarm		0,757	

Notes
Sump Floor: -0,757mOD
Sump Roof Level: 0,100mOD
Incoming Pipe Invert Level: 0,000mOD

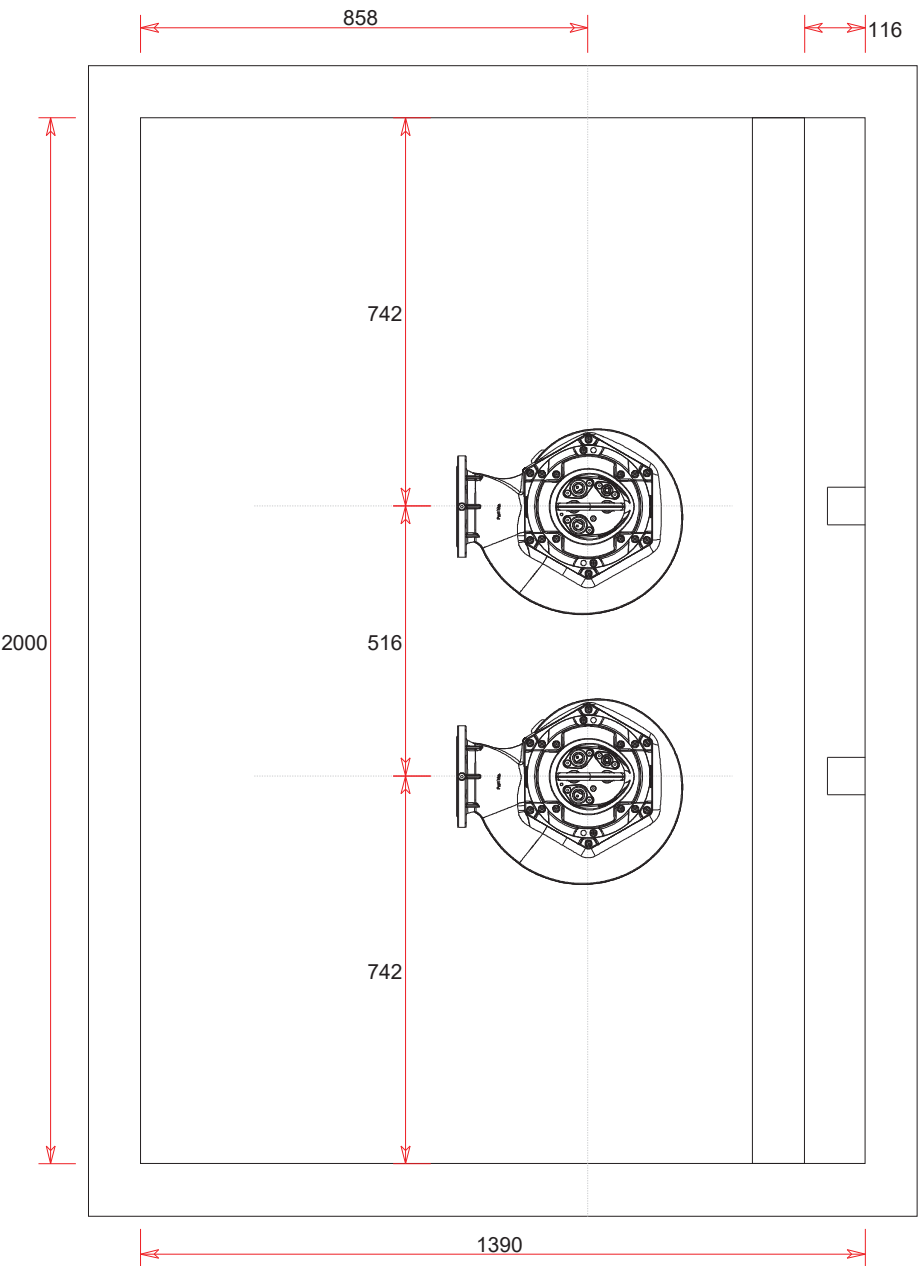


Figure 1: Top view

Notes
Do not scale
The pump shown on this drawing is figurative only.
Wall thicknesses shown are approximate only and need to be designed for the actual loading.
All dimensions in mm

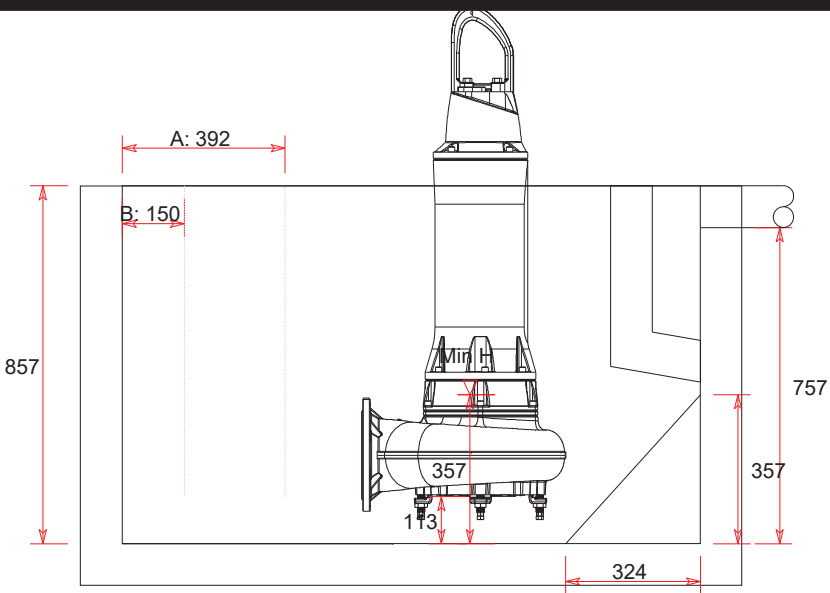


Figure 2: Side view

Notes

- Do not scale
- The pump shown on this drawing is figurative only.
- Wall thicknesses shown are approximate only and need to be designed for the actual loading.
- All dimensions in mm
- A - Centreline of guiderail
- B - Centreline of discharge Flange
- If the discharge dimension is standard, flanges will fit for the next two standard sizes upwards

Appendix

- The "Total Volume" is the volume taken up by the outside of the tank, ie the whole tank. Any benching in the sump is included and forms part of this volume.
- The "Effective Volume" is the maximum volume of liquid the tank can hold before surcharging the incoming pipe. Any benching in the sump is taken into account and does not form part of this volume.
- The "Useful Volume" is the volume of liquid between "start" and "stop". Any benching in the sump is taken into account and does not form part of this volume.

Drawings
Scaled CAD drawings for this pump in 2D/3D are available from your local SULZER office
Quote this reference to order the 2D/3D drawings:
XFP101G VX 50HZ PE150/2-G-50HZ

Disclaimer

SULZER reserves the right to change any data and/or dimensions without notice and cannot be help responsible for the use of infomation contained in this report or software. SULZER PSD creates a preliminary design for selected pump systems, however, final designs should always be verified by a competent hydraulic engineer.

ANEJO Nº8

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA..... 2

1.1. Datos generales de la estructura..... 2

1.2. Normas consideradas..... 2

1.3. Acciones consideradas..... 2

1.3.1. Viento..... 2

1.3.2. Sismo.....3

1.3.3. Hipótesis de carga..... 3

1.3.4. Leyes de presiones sobre muros..... 4

1.3.5. Listado de cargas.....4

1.4. Estados límite..... 5

1.5. Situaciones de proyecto..... 5

1.5.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) 6

1.5.2. Combinaciones..... 7

1.6. Datos geométricos de grupos y plantas..... 13

1.7. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros..... 13

1.7.1. Muros.....13

1.8. Listado de paños..... 14

1.8.1. Autorización de uso.....14

1.9. Materiales utilizados..... 15

1.9.1. Hormigones..... 15

1.9.2. Aceros por elemento y posición..... 16

1.9.3. Muros de bloques de hormigón..... 16

2. LISTADO DE MUROS DE BLOQUES DE HORMIGÓN..... 16

2.1. Descripción de materiales..... 16

2.2. Comprobación..... 16



1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Datos generales de la estructura

Proyecto: 22084 Tanque de tormentas v2

Clave: 22084 Tanque de tormentas v2

1.2. Normas consideradas

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.3. Acciones consideradas

1.3.1. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

q_e = q_b · c_e · c_p

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q _b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)
0.450	2.32	0.80	-0.63	0.80	0.80	-0.42

Presión estática				
Planta		Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Fin caseta		3.08	1.981	1.693
Tanque		2.98	1.914	1.636
Inicio caseta		2.95	1.893	1.619
Arranque micropilotes - cimentación		2.78	1.785	1.526



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Fin caseta	4.30	5.60
Inicio caseta y Tanque	26.10	7.60
Arranque micropilotes - cimentación	0.00	0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Fin caseta	10.645	11.852
Tanque	79.931	19.898
Inicio caseta	96.370	23.991
Arranque micropilotes - cimentación	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

1.3.2. Sismo

Sin acción de sismo

1.3.3. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	CM (Agua)	Peso propio
	CM (Bombas)	Peso propio
	CM (Tramex)	Peso propio
	Terreno	Empujes del terreno
	Nieve	Nieve



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

1.3.4. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Terreno 1,10	Cargas muertas	Con nivel freático: Cota 13.10 m Con relleno: Cota 11.10 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M1, M5
Terreno 1,20	Cargas muertas	Con nivel freático: Cota 13.10 m Con relleno: Cota 11.20 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M4, M6
Terreno 2,50	Cargas muertas	Con nivel freático: Cota 13.10 m Con relleno: Cota 12.55 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m³ Densidad sumergida 9.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 28.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M3, M7
Agua	CM (Agua)	Con nivel freático: Cota 13.00 m	M1, M2, M3, M4

1.3.5. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Arranque micropilotes - cimentación	CM (Agua)	Superficial	30.00	(21.65,7.15) (-1.83,7.13) (-1.84,0.16) (21.65,0.15)
	CM (Agua)	Superficial	30.00	(19.20,4.35) (19.20,2.15) (21.40,2.15) (21.40,4.35)
	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(22.88,2.68)
	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(22.88,3.78)
Inicio caseta	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(22.26,6.68)
	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(23.19,6.66)
	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(22.71,4.03)
	CM (Bombas)	Puntual	4.00	(22.76,3.21)
	CM (Tramex)	Superficial	0.60	(21.95,6.05) (21.95,2.05) (23.60,2.05) (23.60,6.05)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(21.95,1.85) (21.95,-0.00) (25.80,0.00) (25.80,1.85)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(25.80,6.05) (25.80,7.30) (21.95,7.30) (21.95,6.05) (23.60,6.05)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(21.95,6.05) (21.95,2.05) (23.60,2.05) (23.60,6.05)



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Nieve	Superficial	0.50	(21.95,1.85) (21.95,-0.00) (25.80,0.00) (25.80,1.85)
Tanque	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(21.80,1.95) (21.80,7.30) (-1.92,7.30) (-1.91,0.00) (21.80,0.00)
	Nieve	Superficial	0.50	(21.80,1.95) (21.80,7.30) (-1.92,7.30) (-1.91,0.00) (21.80,0.00)
Fin caseta	CM (Bombas)	Puntual	-4.00	(23.83,3.29)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(25.80,7.30) (21.80,7.30) (21.80,6.00) (25.80,6.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(21.80,6.00) (21.80,3.30) (25.80,3.30) (25.80,6.00)
	Sobrecarga de uso	Superficial	1.00	(21.80,3.30) (21.80,1.95) (25.80,1.95) (25.80,3.30)
	Nieve	Superficial	0.50	(25.80,7.30) (21.80,7.30) (21.80,6.00) (25.80,6.00)
	Nieve	Superficial	0.50	(21.80,6.00) (21.80,3.30) (25.80,3.30) (25.80,6.00)
	Nieve	Superficial	0.50	(21.80,3.30) (21.80,1.95) (25.80,1.95) (25.80,3.30)

1.4. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Desplazamientos	Acciones características

1.5. 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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

- 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

1.5.1. 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

E.L.U. de rotura. Acero laminado: 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)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	0.700	1.350	-	-

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	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Desplazamientos



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

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
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

1.5.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
CM (Agua)	CM (Agua)
CM (Bombas)	CM (Bombas)
CM (Tramex)	CM (Tramex)
Terreno	Terreno
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
Nieve	Nieve

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Comb.	PP	CM	CM (Agua)	CM (Bombas)	CM (Tramex)	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	Nieve
1	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700										
2	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700										
3	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500									
4	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500									
5	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700		1.500								
6	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700		1.500								
7	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500	0.900								
8	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500	0.900								
9	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700			1.500							
10	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700			1.500							
11	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500		0.900							
12	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500		0.900							
13	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700			1.500							
14	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700			1.500							
15	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500		0.900							
16	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500		0.900							
17	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700				1.500						
18	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700				1.500						
19	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500			0.900						
20	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500			0.900						
21	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700					1.500					
22	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700					1.500					
23	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500				0.900					
24	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500				0.900					
25	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700						1.500				
26	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700						1.500				
27	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500					0.900				
28	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500					0.900				
29	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700								1.500		
30	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700								1.500		
31	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500							0.900		
32	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500							0.900		
33	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700									1.500	
34	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700									1.500	
35	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500								0.900	
36	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500								0.900	
37	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700										1.500
38	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700										1.500
39	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700		0.900								1.500
40	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700		0.900								1.500
41	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700			0.900							1.500
42	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700			0.900							1.500
43	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700				0.900						1.500
44	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700				0.900						1.500
45	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700					0.900					1.500
46	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700					0.900					1.500
47	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700						0.900				1.500
48	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700						0.900				1.500
49	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700							0.900			1.500
50	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700							0.900			1.500
51	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700								0.900		1.500
52	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700								0.900		1.500
53	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700									0.900	1.500
54	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700									0.900	1.500
55	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500									0.750
56	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500									0.750
57	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700		1.500								0.750
58	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700		1.500								0.750
59	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500	0.900								0.750
60	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500	0.900								0.750
61	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700			1.500							0.750
62	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700			1.500							0.750
63	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500		0.900							0.750
64	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500		0.900							0.750
65	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700				1.500						0.750
66	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700				1.500						0.750
67	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500			0.900						0.750
68	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500			0.900						0.750
69	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700					1.500					0.750
70	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700					1.500					0.750
71	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500				0.900					0.750
72	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500				0.900					0.750
73	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700						1.500				0.750
74	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700						1.500				0.750
75	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500					0.900				0.750
76	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500					0.900				0.750
77	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700							1.500			0.750
78	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700							1.500			0.750
79	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500						0.900			0.750
80	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500						0.900			0.750
81	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700								1.500		0.750
82	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700								1.500		0.750
83	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500							0.900		0.750
84	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500							0.900		0.750
85	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700									1.500	0.750
86	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700									1.500	0.750
87	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700	1.500								0.900	0.750
88	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	0.700	1.500								0.900	0.750
89	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.700										0.750
90	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350										
91	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500									
92	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500									
93	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350		1.500								
94	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350		1.500								
95	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500	0.900								
96	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900								



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Comb.	PP	CM	CM (Agua)	CM (Bombas)	CM (Tramex)	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	Nieve
99	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900							
100	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900							
101	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350				1.500						
102	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350				1.500						
103	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900						
104	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900						
105	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350					1.500					
106	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350					1.500					
107	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900					
108	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900					
109	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350						1.500				
110	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350						1.500				
111	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900				
112	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900				
113	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350							1.500			
114	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350							1.500			
115	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900			
116	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900			
117	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350								1.500		
118	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350								1.500		
119	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500							0.900		
120	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500							0.900		
121	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350									1.500	
122	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350									1.500	
123	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500								0.900	
124	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500								0.900	
125	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350										1.500
126	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350										1.500
127	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350		0.900								1.500
128	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350		0.900								1.500
129	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350			0.900							1.500
130	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350			0.900							1.500
131	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350				0.900						1.500
132	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350				0.900						1.500
133	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350					0.900					1.500
134	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350					0.900					1.500
135	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350						0.900				1.500
136	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350						0.900				1.500
137	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350							0.900			1.500
138	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350							0.900			1.500
139	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350								0.900		1.500
140	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350								0.900		1.500
141	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350									0.900	1.500
142	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350									0.900	1.500
143	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500									0.750
144	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500									0.750
145	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350		1.500								0.750
146	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350		1.500								0.750
147	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900							0.750
148	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900								0.750
149	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350			1.500							0.750
150	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350			1.500							0.750
151	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900							0.750
152	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900							0.750
153	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350				1.500						0.750
154	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350				1.500						0.750
155	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900						0.750
156	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900						0.750
157	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350					1.500					0.750
158	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350					1.500					0.750
159	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900					0.750
160	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900					0.750
161	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350						1.500				0.750
162	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350						1.500				0.750
163	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900				0.750
164	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750
165	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350							1.500			0.750
166	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350						1.500				0.750
167	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900				0.750
168	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750
169	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350							1.500			0.750
170	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350							1.500			0.750
171	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900			0.750
172	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900			0.750
173	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350								1.500		0.750
174	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350								1.500		0.750
175	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500								0.900	0.750
176	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500								0.900	0.750



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

• E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones



Fecha: 08/04/24

Página 11

Fecha: 08/04/24

Página 12



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

• Desplazamientos

Comb.	PP	CM	CM (Agua)	CM (Bombas)	CM (Tramex)	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	Nieve
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000						
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						
9	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000					
10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					
11	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000				
12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				
13	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000			
14	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			
15	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		
17	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000	
18	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	
19	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000
21	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000
22	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
23	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
25	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
27	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000					1.000
28	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
29	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000				1.000
30	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
31	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
33	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000
35	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000	1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000

1.6. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Fin caseta	4	Fin caseta	2.50	16.40
3	Tanque	3	Tanque	0.70	13.90
2	Inicio caseta	2	Inicio caseta	3.20	13.20
1	Arranque micropilotes - cimentación	1	Arranque micropilotes - cimentación	10.00	10.00
0	Fin micropilotes				0.00

1.7. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.7.1. 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		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	1-3	(-2.00, 0.00) (21.80, 0.00)		3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	1-3	(21.80, 0.00) (21.80, 7.30)		3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	1-3	(-2.00, 7.30) (21.80, 7.30)		3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	1-3	(-2.00, 0.00) (-2.00, 7.30)		3 2	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	1-2	(21.80, 0.00) (25.80, 0.00)		2	0.15+0.15=0.3
M6	Muro de hormigón armado	1-2	(25.80, 0.00) (25.80, 7.30)		2	0.15+0.15=0.3
M7	Muro de hormigón armado	1-2	(21.80, 7.30) (25.80, 7.30)		2	0.15+0.15=0.3



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M8	Muro de bloques de hormigón	2-4	(21.80, 1.95) (25.80, 1.95)		4 3	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M2b	Muro de bloques de hormigón	3-4	(21.80, 1.95) (21.80, 7.30)		4	0.1+0.1=0.2
M6b	Muro de bloques de hormigón	2-4	(25.80, 1.95) (25.80, 7.30)		4 3	0.1+0.1=0.2 0.1+0.1=0.2
M9	Muro de bloques de hormigón	3-4	(25.80, 7.30) (21.80, 7.30)		4	0.1+0.1=0.2

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M2	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M3	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M4	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M5	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M6	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M7	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.35
M8	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20
M2b	Muro que nace sobre otro
M6b	Muro que nace sobre otro
M9	Sin vinculación exterior Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25

1.8. Listado de paños

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
Rodiñas 20+5/120	Prefabricados Rodiñas, S.L. Canto total del forjado: 25 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 120 mm Entrega mínima: 7 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 4.2183 kN/m² Volumen de hormigón: 0.058 m³/m²

1.8.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

Rodiñas 20+5/120



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Prefabricados Rodiñas, S.L.
Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 120 mm
Entrega mínima: 7 cm
Entrega máxima: 15 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-40, $\gamma_c=1.5$
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $\gamma_c=1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
Peso propio: 4.2183 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.058 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Md > Mg	Último Md < Mg
	Momento Último Fisura kN·m/m		Rigidez Total Fisura kN·m²/m		Momento de servicio				
					Según la clase de exposición (1)				
					I	II	III		
ROD 20 T.1	56.7	49.3	31244.9	2030.7	30.5	49.3	58.8	94.9	111.6
ROD 20 T.2	79.3	61.2	31490.1	2746.8	42.3	61.2	70.9	105.9	123.5
ROD 20 T.3	96.5	74.5	31705.9	3423.7	55.4	74.5	84.3	113.1	130.7
ROD 20 T.4	118.9	90.8	31990.4	4287.0	71.4	90.8	100.7	126.0	143.4
ROD 20 T.5	139.5	107.2	32216.0	5052.2	87.6	107.2	117.2	134.7	151.8
ROD 20 T.6	155.3	119.7	32431.9	5650.6	99.9	119.7	129.8	141.7	157.4
ROD 20 T.7	176.8	137.9	32755.6	6513.8	117.8	137.9	148.1	151.9	165.2

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, $\gamma_s=1.15$				
	Momento último		Momento Fisura	Rigidez	
	Tipo	Macizado		Total	Fisura
				kN·m ² /m	
					Cortante Último
					kN/m
Ø8 c/200	22.9	22.9	35.0	31205.6	608.2
Ø8 c/170	26.8	26.8	35.1	31293.9	706.3
Ø8 c/150	30.7	30.7	35.3	31392.0	794.6
Ø10 c/200	38.6	38.6	35.5	31509.7	922.1
Ø10 c/170	42.6	42.6	35.8	31656.9	1059.5
Ø10 c/150	50.5	50.5	36.0	31794.2	1187.0
Ø12 c/200	54.6	54.6	36.2	31892.3	1265.5
Ø12 c/170	62.7	62.7	36.6	32088.5	1451.9
Ø12 c/150	70.8	70.8	37.0	32284.7	1618.7
Ø16 c/200	95.8	95.8	37.9	32804.6	1991.4
Ø16 c/170	107.5	107.5	38.6	33138.2	2737.0
Ø16 c/150	122.7	122.7	39.2	33471.7	3590.5
Ø20 c/200	141.5	141.5	40.2	33923.0	4806.9
Ø20 c/170	164.0	164.0	41.2	34413.5	6052.8
Ø20 c/150	163.4	163.4	42.2	34894.2	6405.9
Ø20 c/130	176.3	176.3	43.2	35365.1	6494.2

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

1.9. Materiales utilizados

1.9.1. Hormigones



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	34077

1.9.2. Aceros por elemento y posición

1.9.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.9.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

1.9.3. Muros de bloques de hormigón

Acero barras verticales B 500 S, $\gamma_s=1.15$

Acero barras horizontales B 500 S, Tipo Celosía

2. LISTADO DE MUROS DE BLOQUES DE HORMIGÓN

2.1. Descripción de materiales

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
En todos los muros	Bloques básicos	E: 0.78 GPa ν : 0.25 γ : 19.62 kN/m ³ fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0
<i>Notación:</i> E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson γ : Peso específico fd: Resistencia de cálculo a compresión fvd: Resistencia de cálculo a cortante fxd, ν : Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal) fxd, h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)				

2.2. Comprobación

Referencia: M8		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3. - Planta 1:	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia: M8		
Comprobación	Valores	Estado
- Planta 2:	Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27	
- Planta 1:	Calculado: 15.78	Cumple
- Planta 2:	Calculado: 15.78	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Planta 1:		
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Planta 2:		
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Planta 1:		
- Vigas-Zuncho: <i>Recomendación de NORMABLOC.</i>	Máximo: 2600 mm Calculado: 203.3 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003	
- Planta 1. Horizontal:	Calculado: 0.00426	Cumple
- Planta 2. Horizontal:	Calculado: 0.00038	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Planta 1:		
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Planta 2:		
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia: M8		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Diámetro máximo de las barras: Planta 2:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 6 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Separación armadura: Planta 2:		
- Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Máximo: 600 mm Calculado: 401 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Planta 1 -> Altura efectiva: 3 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
- Planta 2 -> Altura efectiva: 3 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M2b		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.09	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia: M2b		
Comprobación	Valores	Estado
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 1.91 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M6b		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm	
- Planta 1:	Calculado: 190 mm	Cumple
- Planta 2:	Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27	
- Planta 1:	Calculado: 15.78	Cumple
- Planta 2:	Calculado: 11.78	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Planta 1:		
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Planta 2:		
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Planta 1:		
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 99.08 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 97.24 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 99.08 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 97.24 %	Cumple



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia: M6b		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Planta 2:		
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Planta 1 -> Altura efectiva: 3 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
- Planta 2 -> Altura efectiva: 2.23 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		
Referencia: M9		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 12.1	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro máximo de las barras: - Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 3.3.4.b.</i>	Máximo: 6 mm Calculado: 4 mm	Cumple
Separación armadura: - Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.</i>	Máximo: 600 mm Calculado: 401 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - Horizontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 7.5.1.2.</i>	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.00038	Cumple



Tanque

22084 Tanque de tormentas v2

Fecha: 08/04/24

Referencia: M9		
Comprobación	Valores	Estado
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Altura efectiva: 2.3 m (Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo Anejo E.)		

ANEJO Nº9
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO 9. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

ÍNDICE

1 FÓRMULAS, INTENSIDAD DE EMPLEO (IB); CAÍDA DE TENSIÓN (DV) 2

2 DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT 4

2.1 CÁLCULO DE LA ACOMETIDA4

2.2 CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL5

2.3 CÁLCULO DE LA LÍNEA: BOMBAS.....5

2.4 CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA.....6

2.5 CÁLCULO DE LA LÍNEA: DETECCION DE GAS.....6

2.6 CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUMBRADO S.CONTROL7

2.7 CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUMBRADO BOMBAS7

3 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA 8

1 FÓRMULAS, INTENSIDAD DE EMPLEO (I_b); CAÍDA DE TENSIÓN (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; **SR*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.017241 \text{ ohmios/mm}^2/\text{m}$$

$$A_l = 0.028264 \text{ ohmios/mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.003929$$

$$A_l = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \phi = P / \sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan \phi = Q / P.$$

$$Q_c = P \times (\tan \phi_1 - \tan \phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
 Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
 Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 Lc: Longitud total del conductor (m)
 Lp: Longitud total de las picas (m)
 P: Perímetro de las placas (m)

2 DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

BOMBAS	15000 W
FUERZA	3450 W
DETECCION DE GAS	570 W
ALUMBRADO S.CONTROL	111 W

ALUMBRADO BOMBAS	111 W
TOTAL....	19242 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 222
- Potencia Instalada Fuerza (W): 19020
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.82: 28564.28
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 34641.02

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3450
- Potencia Fase S (W): 570
- Potencia Fase T (W): 222

2.1 CÁLCULO DE LA ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 500 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.84; Cos φ_T : 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 20707.42 Q(var): 13758.13
- Intensidades fasores: IR = 38.7-26.56i; IS = -28.01-14.12i; IT = 1.33+29.32i; IN = 12.02-11.35i
- Intensidades valor eficaz: IR = 46.94; IS = 31.37; IT = 29.35; IN = 16.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 54.01

Se eligen conductores Unipolares 2(3x120/70)mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 400 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 2(160) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.9; S = 25.4; T = 25.35; N = 25.23

e(parcial):

Simple: RN = 4.32 V, 1.87%; SN = 1.99 V, 0.86%; TN = 0.26 V, 0.11%;

Compuesta: RS = 3.98 V, 1%; ST = 3.2 V, 0.8%; TR = 4.23 V, 1.06%;

e(total):

Simple: **RN = 4.32 V, 1.87% ADMIS (2% MAX.)**; SN = 1.99 V, 0.86%; TN = 0.26 V, 0.11%;

Compuesta: RS = 3.98 V, 1%; ST = 3.2 V, 0.8%; TR = 4.23 V, 1.06%;

2.2 CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.84; Cos φ_T : 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 20707.42 Q(var): 13758.13
- Intensidades fasores: IR = 38.7-26.56i; IS = -28.01-14.12i; IT = 1.33+29.32i; IN = 12.02-11.35i
- Intensidades valor eficaz: IR = 46.94; IS = 31.37; IT = 29.35; IN = 16.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 54.01

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.82; S = 50.64; T = 49.32; N = 42.96

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 0.03 V, 0.01%**; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

2.3 CÁLCULO DE LA LÍNEA: BOMBAS

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15.3 m; Cos φ : 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 16465.42 Q(var): 10635.61
- Intensidades fasores: IR = 23.77-15.35i; IS = -25.18-12.91i; IT = 1.41+28.26i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 28.29; IS = 28.29; IT = 28.29; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.37

Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 67.72; S = 67.72; T = 67.72; N = 40

e(parcial):

Simple: $R_N = 1.88 \text{ V}$, 0.81%; $S_N = 1.88 \text{ V}$, 0.81%; $T_N = 1.88 \text{ V}$, 0.81%;

Compuesta: $R_S = 3.25 \text{ V}$, 0.81%; $S_T = 3.25 \text{ V}$, 0.81%; $T_R = 3.25 \text{ V}$, 0.81%;

e(total):

Simple: **$R_N = 1.91 \text{ V}$, 0.83% ADMIS (6.5% MAX.);** $S_N = 1.89 \text{ V}$, 0.82%; $T_N = 1.88 \text{ V}$, 0.82%;

Compuesta: $R_S = 3.28 \text{ V}$, 0.82%; $S_T = 3.28 \text{ V}$, 0.82%; $T_R = 3.29 \text{ V}$, 0.82%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

2.4 CÁLCULO DE LA LÍNEA: FUERZA

- Potencia nominal: 3450 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 13.8 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 3450 $Q(\text{var})$: 2587.5

- Intensidades fasores: $I_R = 14.94-11.2i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 14.94-11.2i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 18.67$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 18.67$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.67

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 57.03$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 57.03$

e(parcial): $R_N = 3.27 \text{ V}$, 1.42%;

e(total): **$R_N = 3.3 \text{ V}$, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

2.5 CÁLCULO DE LA LÍNEA: DETECCIÓN DE GAS

- Potencia nominal: 570 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 5 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 570 $Q(\text{var})$: 427.5

- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -2.84-1.21i$; $I_T = 0$; $I_N = -2.84-1.21i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 3.09$; $I_T = 0$; $I_N = 3.09$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.09

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40.46$; $T = 40$; $N = 40.46$

e(parcial): $S_N = 0.19 \text{ V}$, 0.08%;

e(total): **$S_N = 0.2 \text{ V}$, 0.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

2.6 CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUMBRADO S.CONTROL

- Potencia nominal: 111 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 8.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 111 Q(var): 53.76
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.04+0.53i; IN = -0.04+0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.53; IN = 0.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.53

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.1 V, 0.04%;

e(total): **TN = 0.11 V, 0.05% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

2.7 CÁLCULO DE LA LÍNEA: ALUMBRADO BOMBAS

- Potencia nominal: 111 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12.7 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 111 Q(var): 53.76
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.04+0.53i; IN = -0.04+0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.53; IN = 0.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.53

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07 Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0.15 V, 0.07%;

e(total): **TN = 0.16 V, 0.07% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	20707.42	500	2(3x120/70)Al	46.94	400	1.87	1.87	2(160)
DERIVACION IND.	20707.42	0.3	4x10+TTx10Cu	46.94	68	0.01	0.01	75x60
BOMBAS	16465.42	15.3	3x4+TTx4Cu	28.29	38	0.81	0.83	75x60
FUERZA	3450	13.8	2x2.5+TTx2.5Cu	18.67	32	1.42	1.43	75x60
DETECCION DE GAS	570	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.09	32	0.08	0.09	75x60
ALUMBRADO S.CONTROL	111	8.3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.53	23	0.04	0.05	75x60
ALUMBRADO BOMBAS	111	12.7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.53	23	0.07	0.07	75x60

3 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 30 m.

M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²

Picas verticales de Cobre 14 mm

de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.

de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

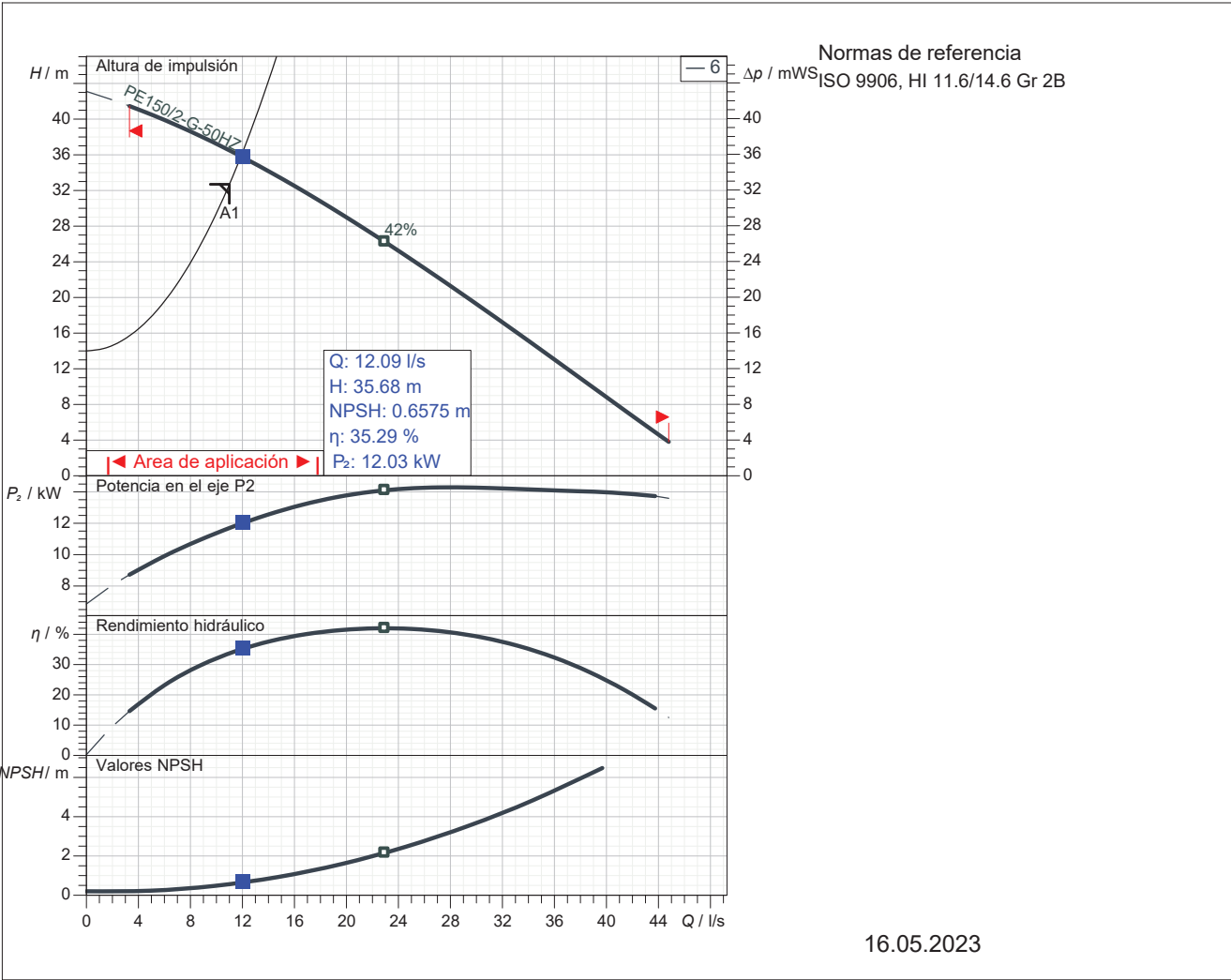
Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

ANEJO Nº10

EQUIPOS E INSTALACIONES

XFP101G VX 50HZ



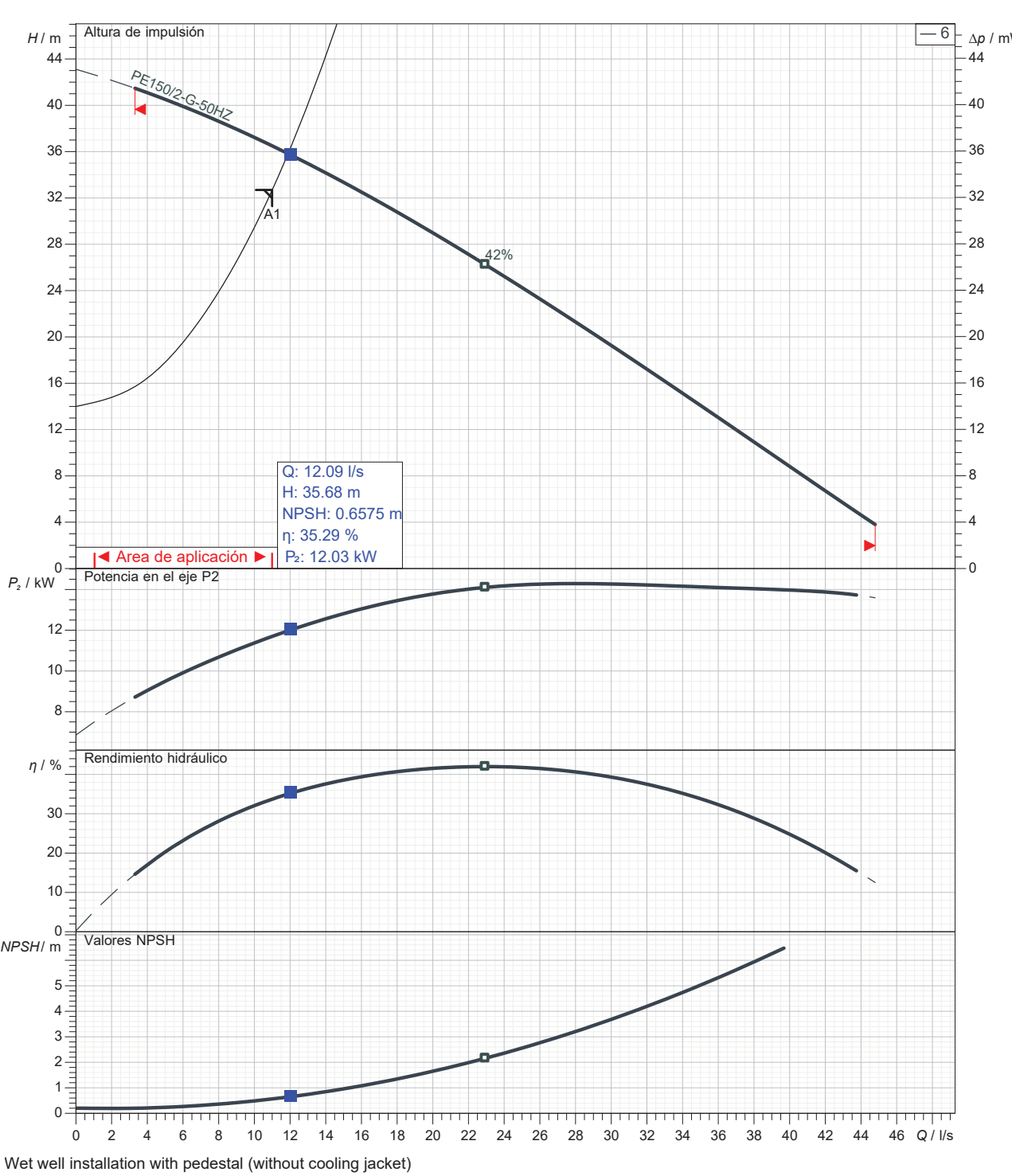
Datos de diseño			
Caudal	11.89 l/s	Potencia P1	13 kW
Rendimiento	35 %	Altura	35.8 m
NPSH	0.639 m	Pot. en el eje P2	12 kW
Temperatura	20 °C	Fluido	Agua
N° de bombas	1	Tipo de instalación	Bomba simple
Datos de la bomba			
Tipo	XFP101G VX 50HZ	Marca	SULZER
Serie	XFP PE1-PE3	Impulsor	Rodete vortex
N° de álabes	4	Diámetro impulsor	205 mm
Paso de sólidos	64 mm	Boca aspiración	DN100
Boca impulsión	DN100	Tipo de instalación	Wet well installation with pedestal (without cooling jacket)
Momento de inercia	0.0209 kg m²		
Datos del motor			
Tensión nominal	400 V	Frecuencia	50 Hz
Pot. abs. ejeP2	15 kW	Velocidad nominal	2950 1/min
N° de polos	2	Rendimiento	91.9 %
Factor de potencia	0.856	Corriente nominal	27.5 A
Intensidad arranque	246 A	Par nominal	48.6 Nm
Par de arranque	137 Nm	Grado protección	IP 68
Clase de aislamiento	H	N° arranques/hora	15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2022.4 - 2022/11/30 (Build 120), 64 bit
Versión de datos March 23.2

Curva característica de la bomba
XFP101G VX 50HZ

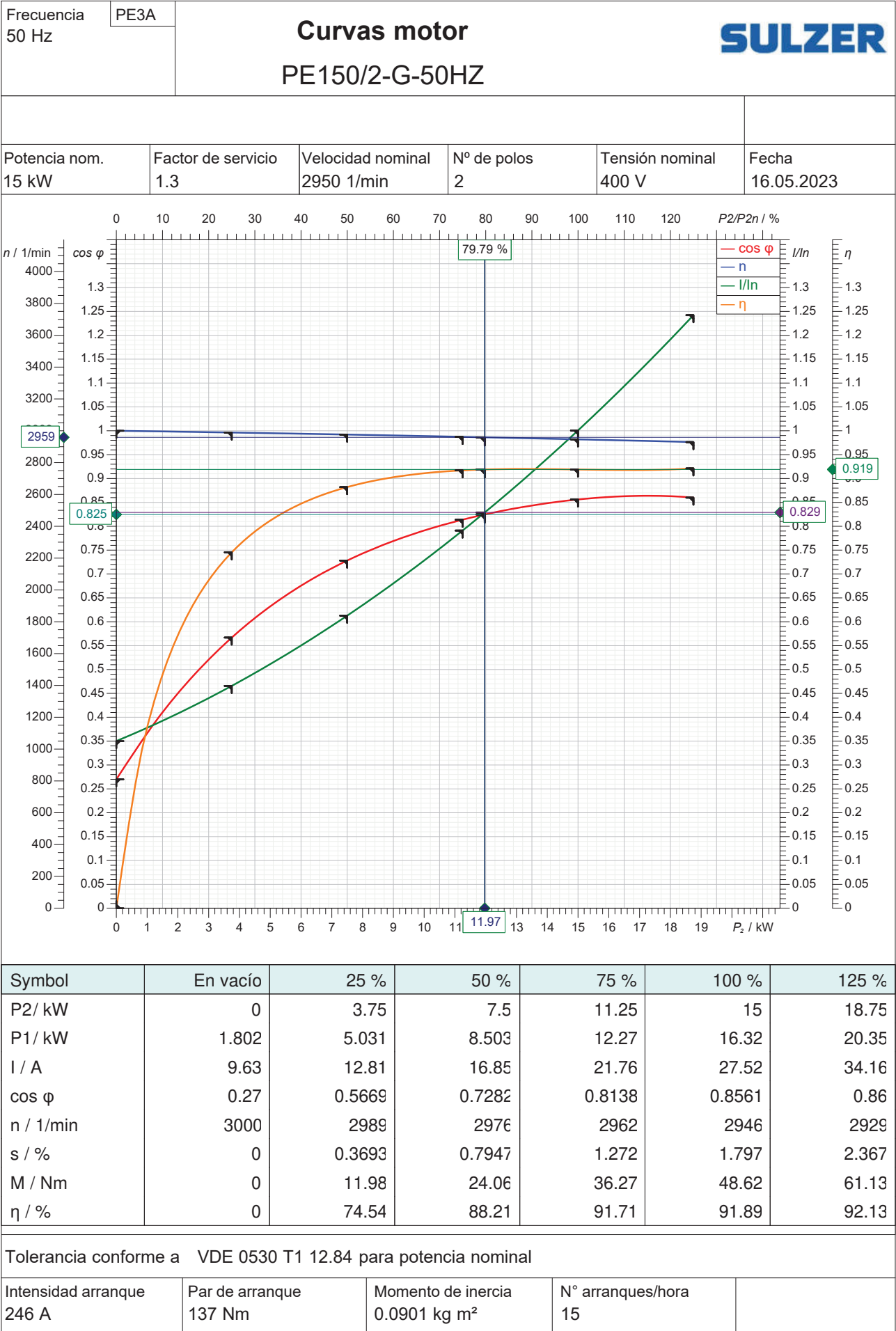
					Boca impulsión DN100	Frecuencia 50 Hz
Densidad 998.2 kg/m³	Viscosidad 1 mm²/s	Normas de referencia ISO 9906, HI 11.6/14.6 Gr 2B			Velocidad nominal 2959 1/min	Fecha 16.05.2023
Caudal 11.89 l/s	Altura 35.8 m	Pot. en el eje P2 12 kW	Potencia P1 13 kW	Pot. abs. ejeP2 15 kW	Rendimiento hydr. 35 %	NPSH 0.639 m



Diámetro impulsor 205 mm	N° de álabes 4	Impulsor Rodete vortex	Paso de sólidos 64 mm	Revisión
-----------------------------	-------------------	---------------------------	--------------------------	----------

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2022.4 - 2022/11/30 (Build 120), 64 bit
Versión de datos March 23.2



SULZER

Massblatt XFP 101G-VX Trockeninstallation
Dimension sheet DRY-WELL Installation
Dimensioni Installazione a secco
Hoja de dimensiones instalación en seco
Plan d'encombrement Installation a sec

No: AN-M.22.647 - 05
Drawn: 23/11/10 D.Wheelan
Issue Date: 09/05/2013
Znderungen vorbehalten
Technical changes reserved
Con riserva di modifiche
Con reserva de modificaciones
Sous reserve de modification

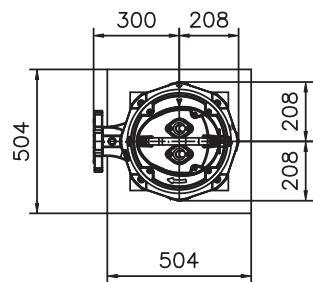
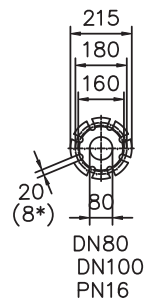
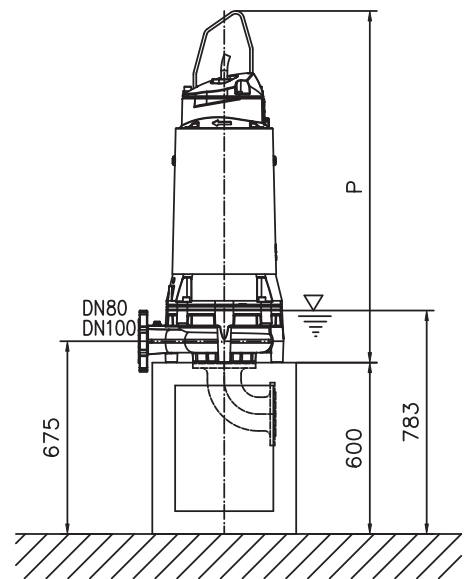
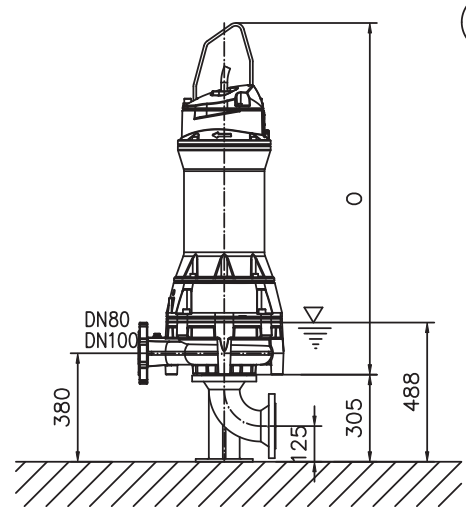
50 Hz

Typ Type Tipo	Gewicht Weight Poids N.C.J. (kg)	Gewicht Weight Poids W.C.J. (kg)	O (mm)	P (mm)
PE 150/2	330	370	1232	1232
PE 185/2	330	370	1232	1232
PE 250/2	350	390	1232	1232

60 Hz

Typ Type Tipo	Gewicht Weight Poids N.C.J. (kg)	Gewicht Weight Poids W.C.J. (kg)	O (mm)	P (mm)
PE 230/2	360	400	1232	1232
PE 300/2	370	410	1232	1232

N.C.J. = No Cooling Jacket
W.C.J. = With Cooling Jacket



S.I.

Gewicht: Beinhaltet Pumpe und Kabel (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Weight: includes pump and cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Peso: include pompa e cavo (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Peso: Incluye bomba y cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Poids : incluant la pompe et le cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)

Surse - Allgmeintoleranzen nach DIN1680 - GTB16
General tolerances for castings in acc. to DIN1680-GTB16
Tolleranze generali delle fusioni secondo DIN1680-GTB16
Tolerancias generales para la fundición seg. de DIN1680-GTB16
Tolérance générale de la fonderie selon DIN1680-GTB16

SULZER

Massblatt XFP 101G-VX Trockeninstallation
Dimension sheet DRY-WELL Installation
Dimensioni Installazione a secco
Hoja de dimensiones instalación en seco
Plan d'encombrement Installation a sec

No: AN-M.22.647 - 05
Drawn: 23/11/10 D.Wheelan
Issue Date: 09/05/2013
Znderungen vorbehalten
Technical changes reserved
Con riserva di modifiche
Con reserva de modificaciones
Sous reserve de modification

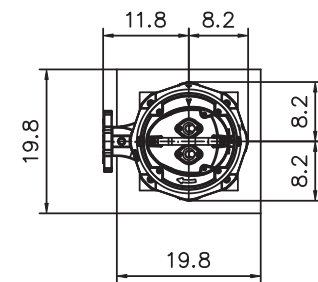
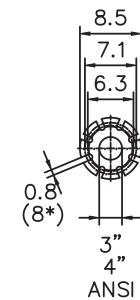
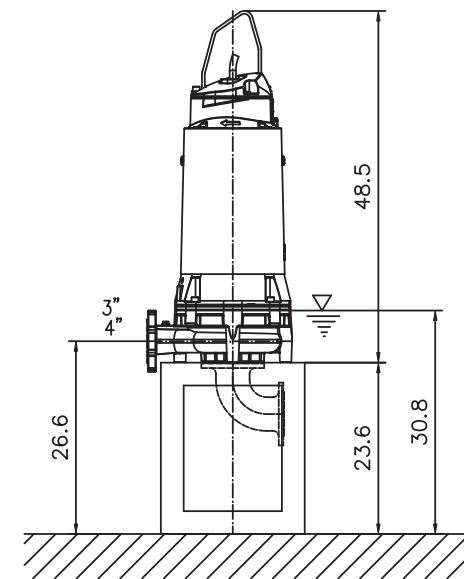
50 Hz

Typ Type Tipo	Gewicht Weight Poids N.C.J. (lbs)	Gewicht Weight Poids W.C.J. (lbs)	P (")
PE 150/2	726	816	1282
PE 185/2	726	816	1282
PE 250/2	770	858	1282

60 Hz

Typ Type Tipo	Gewicht Weight Poids N.C.J. (lbs)	Gewicht Weight Poids W.C.J. (lbs)	P (")
PE 230/2	794	882	48.5
PE 300/2	816	904	48.5

N.C.J. = No Cooling Jacket
W.C.J. = With Cooling Jacket



U.S.

Gewicht: Beinhaltet Pumpe und Kabel (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Weight: includes pump and cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Peso: include pompa e cavo (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Peso: Incluye bomba y cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)
Poids : incluant la pompe et le cable (50 Hz = 10 m; 60 Hz = 15 m)

Surse - Allgmeintoleranzen nach DIN1680 - GTB16
General tolerances for castings in acc. to DIN1680-GTB16
Tolleranze generali delle fusioni secondo DIN1680-GTB16
Tolerancias generales para la fundición seg. de DIN1680-GTB16
Tolérance générale de la fonderie selon DIN1680-GTB16

Pérdida de carga



Fluido bombeado	Agua	Número de bombas	1
Caudal	11 l/s	Tipo de instalación	
Altura geodésica	14 m	iones de visualización	Instalación en seco
Viscosidad	1 mm²/s	Modelo de cálculo	Darcy-Weisbach/Colebrook
Pérdidas de tuberías			
Tubería común lado aspiración			
Tubería (2)			
Tipo	Ø / mm	ζ o L	Cant. v / m/s k / mm H / m
Válvula de compuerta plana	150	0.3	1 0.6225 0.005925
Tubería: Tuberías Ø 150 mm	150	2 m	1 0.6225 0.01 0.004895
Pérdidas de carga totales			0.01082
Tubería común lado impulsión			
Tubería (8)			
Tipo	Ø / mm	ζ o L	Cant. v / m/s k / mm H / m
Tubería: HDPE DN 100 / PN 10 (125x11,4	102	1155 m	1 1.346 0.01 18.27
Codo 90° (R/D=3): DN 100; R: 300 mm; δ	100	1.096	4 1.401 0 0.1423
Válvula de bola: DN 100	100	0.1815	1 1.401 0.01814
Válvula de compuerta plana: DN 100	100	0.3	1 1.401 0.02999
Válvula de membrana: DN 100	100	2.2	1 1.401 0.22
Pérdidas de carga totales			18.68
Pérdidas de carga (HI(Q))			18.69 m
Altura geométrica			14 m
Altura de imp. total			32.69 m

Dräger Polytron® 3000 Detección de gases tóxicos

El Dräger Polytron® 3000 es un detector de gas intrínsecamente seguro, diseñado para el control continuo de gases tóxicos y oxígeno en el aire ambiente. Forma parte de una nueva generación de detectores de gas desarrollados en una plataforma modular. La comunicación con el sistema de control central se efectúa mediante una señal de 4 a 20 mA.



Ventajas

Instalación sencilla y rápida

El Polytron 3000 consta de dos componentes, la estación de acoplamiento para la instalación mecánica y eléctrica, y el transmisor Polytron 3000. La estación de acoplamiento puede montarse y cablearse anticipadamente, y protegerse de la lluvia y el polvo con una cubierta modular hasta el momento de la puesta en marcha. Para dicha puesta en marcha, basta con insertar el Polytron 3000 en la estación de acoplamiento y fijarlo con un mecanismo de cierre rápido. Tras insertar el sensor, el sistema estará listo para funcionar.

Amplio abanico de aplicaciones

Con su excepcional compatibilidad electromagnética y variadas opciones de montaje, el Polytron 3000 con marcado CE es adecuado para muchas áreas de aplicación diferentes como, por ejemplo, en la industria química o de semiconductores.

Fácil de utilizar y con un mantenimiento sencillo

El funcionamiento y mantenimiento del Polytron 3000 resultan sencillos. El DrägerSensor ofrece resultados contrastados y está equipado con una memoria de datos integrada que contiene toda la información de calibración. Esto permite al Polytron 3000 admitir un sensor precalibrado, lo que acelera el mantenimiento o el cambio del propio sensor. Si se prefiere, el sensor puede calibrarse en el transmisor sobre el terreno.

Protección contra explosiones

El Polytron 3000 puede usarse en todo el mundo, ya que está homologado según ATEX, IECEx, UL y CSA.

Componentes del sistema



D-19051-2016

Sensor Dräger electroquímico

Respuesta rápida, alta precisión, gran estabilidad, durabilidad. Los sensores electroquímicos Dräger ofrecen todas estas ventajas. Estos sensores, robustos y duraderos, se utilizan para realizar la medición selectiva de las concentraciones más bajas de gases tóxicos y de oxígeno en el aire ambiente.



D-6806-2016

Dräger REGARD® 7000

El Dräger REGARD® 7000 es un sistema de análisis modular y, por lo tanto, extremadamente ampliable para monitorizar diversos gases y vapores. El Dräger REGARD® 7000, que resulta idóneo para sistemas de control de gases con diversos niveles de complejidad y transmisores, también ofrece niveles de fiabilidad y eficiencia extraordinarios. Una ventaja adicional es la compatibilidad de REGARD® con sistemas más antiguos.



D-39957-2021

Dräger REGARD® 3000

Supervise varios gases y vapores con el sistema de control modular Dräger REGARD® 3000. La luz de estado multicolor indica el estado del sistema de detección de gases. El controlador permite combinar tres módulos diferentes: entrada, relé y pasarela. Puede conectar hasta cuatro transmisores analógicos y ocho relés combinados.

Accesorios



ST-38609-2003

Estación de acoplamiento

Para un montaje fácil y rápido del Dräger Polytron 3000 o 7000. Se necesita una estación de acoplamiento por cada Polytron 3000 o 7000. N° de referencia: 83 17 990



ST-5676-2006

Adaptador de calibración Viton

Adaptador Viton para pruebas de punto cero y la calibración de transmisores con sensores electroquímicos (no de tipo AC), sensores catalíticos (pellistores) y transmisores de tipo Polytron IR CO₂ y Polytron IR Ex HC. N° de referencia: 68 10 536



ST-5678-2006

Adaptador de gasificación

Adaptador para gasificación permanente o calibración de transmisores con sensores electroquímicos (no de tipo AC), sensores catalíticos (pellistores) y transmisores de tipo Polytron IR CO₂ y Polytron IR Ex HC. También adecuado para su uso continuo conectado a una unidad de muestra. N° de referencia: 68 06 978

Productos relacionados



ST-3812-2003



D-65378-2013

Dräger Polytron® 7000

Diseño modular altamente flexible: el transmisor universal Dräger Polytron® 7000 mide gases tóxicos y oxígeno y puede ajustarse óptimamente a las más diversas aplicaciones.

Dräger Polytron® 2000

Robusto, preciso y seguro, el Dräger Polytron® 2000 es un detector de gas fijo que sirve para medir gases convencionales (O₂, H₂S, NH₃, Cl₂, CO). Con el nuevo DrägerSensor MEC precalibrado y su robusto diseño, este transmisor de gas constituye una solución fiable y económica para áreas que no son a prueba de explosiones.

Especificaciones técnicas

Dräger Polytron® 3000		
Tipo	Transmisor intrínsecamente seguro para sensores electroquímicos	
Gases e intervalos	Gases tóxicos y oxígeno en distintos intervalos	
Datos eléctricos		
Salida	Analógica	4 a 20 mA
	Señal de mantenimiento	3,4 mA constante
	Señal de fallo	< 3,2 mA
Fuente de alimentación	De 12 a 30 VCC, 2 cables	
Carcasa		
Material de la carcasa	Carcasa de GRP	
Clase de protección	IP 66 / 67	
Dimensiones	aprox. 166 x 135 x 129 mm / 6,54" x 5,32" x 5,08" (Al x An x F)	
Peso	aprox. 900 g (2 lb)	
Prensaestopas	M20	
Condiciones ambientales		
Temperatura	De -40 a +65 °C / -40 a +150 °F	
Humedad	De 0 a 100 % de HR, sin condensación	
Presión	De 700 a 1300 mbar / 20,7 a 38,4 pulg. Hg	
Homologaciones		
ATEX	II 1G Ex ia IIC Ga T4/T6 - 40 °C a + 65/ II 3G Ex ic IIC Gc T4/T6 - 40 °C a + 65/ + 40 °C I M1 Ex ia I Ma - 40 °C a 65 °C	
IECEX	Ex ia IIC T4/T6 Ga - 40 °C a + 65 / + 40 °C Ex ic IIC T4/T6 Gc - 40 °C a + 65 / + 40 °C Ex ia I Ma - 40 °C a 65 °C	
UL	Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Clase II, div. 1, grupo E, F, G T6/T4: De -40 a 40/+65 °C	
CSA	Clase I, div. 1, grupo A, B, C, D Ex ia T6/T4: De -40 a 40/+65 °C	
Marcado CE	compatibilidad electromagnética (2014/30/EG)	
Gas		
Amoníaco	Monóxido de carbono	Cloro
Óxido de etileno	Hidrógeno	Cloruro de hidrógeno
Cianuro de hidrógeno	Sulfuro de hidrógeno	Dióxido de nitrógeno
Monóxido de nitrógeno	Oxígeno	Ozono
Propileno		
Otros gases a demanda		

Información para pedidos

Dräger Polytron® 3000 con pantalla	Varios
Estación de acoplamiento Polytron®, una por transmisor	83 17 990
Kit de montaje para conductos	83 17 150

Observaciones

Observaciones

No todos los productos, características o servicios están disponibles para la venta en todos los países.
Las marcas comerciales citadas están registradas en ciertos países únicamente y no necesariamente en el país en el que se publique este material. Visite www.draeger.com/trademarks para conocer el estado actual.

SEDE PRINCIPAL

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Alemania
www.draeger.com

ARGENTINA

Drager Argentina S.A.
Colectora Panamericana Este
1717B, 1607BLF San Isidro
Buenos Aires
Tel +54 11 4836 8300 / Fax -8321

BRASIL

Dräger Safety do Brasil Ltda.
Al. Pucuruí, 51 – Tamboré
06460-100 - Barueri - São Paulo
Tel +55 (11) 4689-4900
relacionamento@draeger.com

CHILE

Drager Chile Ltda.
Av. Presidente Eduardo Frei
Montalva 6001-68
Complejo Empresarial El Cortijo,
Conchalí, Santiago
Tel +56 2 2482 1000 / Fax: -1001

COLOMBIA

Draeger Colombia S.A.
Oficina: Calle 100 #13-21
Oficina 503 Bogotá D.C.
Tel +60 17 94 50 50

ESPAÑA

Dräger Hispania, S.A.
Calle Xaudaró 5, 28034 Madrid
Tel +34 90 011 64 24
Fax +34 91 729 48 99
atencionalcliente@draeger.com

MÉXICO

Draeger Safety S.A. de C.V.
German Centre
Av. Santa Fe, 170 5-4-14
Col. Lomas de Santa Fe
01210 México D.F.
Tel +52 55 52 61 4000
Fax +52 55 52 61 4132

PERÚ

Draeger Perú SAC
Av. San Borja Sur 573-575
Lima 41
Tel +511 626 95-95 / Fax -73

PORTUGAL

Dräger Portugal, Lda.
Rua Nossa Senhora da
Conceição, n.º 3, R/c
2790-111 Carnaxide
Tel +351 21 424 17 50
Fax +351 21 155 45 87

Localice a su representante
de ventas regional en:
www.draeger.com/contacto



Dräger REGARD® 2400 y REGARD® 2410 Sistema de control

Dräger REGARD® 2400 y 2410 son unidades de control pequeñas para la detección de gases tóxicos, oxígeno, vapores y gases inflamables. Junto con los transmisores de Dräger o los detectores Dräger REGARD® 2400/2410 forman un sistema detector de gases de bajo mantenimiento para una protección fiable.



ST-5647/2006

Ventajas

Unidad de control flexible

Se pueden conectar tanto transmisores de 4 a 20 mA así como detectores Dräger Polytron SE Ex. Dräger REGARD 2400 y 2410 son adecuadas hasta para 4 transmisores. La Dräger REGARD 2400 con una carcasa para montaje en pared se suministra preinstalada incluyendo terminales, unidades de alimentación de 2,5 A y fusibles. Se puede montar directamente en la pared. La Dräger REGARD 2410 ha sido diseñada para un montaje fácil, económico en carriles DIN en armarios de control o pared existentes. Los equipos tienen la certificación ATEX.

Fácil de manejar

La configuración del Regard 2400/2410 se lleva a cabo con un PC o un ordenador portátil. El cable de conexión y el software necesarios están disponibles como accesorios.

Extensiones flexibles

A través de la interfaz interna Modbus, el Regard 2400 y 2410 pueden conectarse a módulos externos como un módulo de entrada-salida y uno o varios módulo de relés.

Componentes del sistema



ST-11659/2007

Dräger PIR 7000

El Dräger PIR 7000 es un transmisor infrarrojo para el control continuo de gases y vapores inflamables. Con su carcasa de acero inoxidable SS316L y una óptica sin derivas, este transmisor se puede utilizar incluso en las condiciones industriales más duras.

Componentes del sistema



ST-3812-2003

Dräger Polytron® 7000

Diseño modular altamente flexible: el transmisor universal Dräger Polytron® 7000 mide gases tóxicos y oxígeno y puede ajustarse óptimamente a las más diversas aplicaciones.



D-11158-2011

Dräger PEX 3000

El transmisor Dräger PEX 3000 detecta gases y vapores combustibles en concentraciones inferiores al límite inferior de explosividad (100 % LIE). Aumenta la protección de la planta frente a posibles explosiones. El sensor de perlas catalíticas proporciona una señal de medición de larga duración estable y reacciona al gas en apenas unos segundos.

Productos relacionados



D-20771-2009

Dräger REGARD® 3900

Unidad de Control para detectores de gases REGARD® 3900. Diseñada para la detección de gases tóxicos, oxígeno y gases y/o vapores inflamables. El sistema de control es totalmente configurable de 1 a 16 detectores dependiendo del tipo y la cantidad de módulos de entradas/salidas instaladas.



ST-335-2004

Dräger REGARD®-1

Dräger REGARD®-1 es un sistema de control autónomo e independiente de un solo canal para la detección de sustancias tóxicas, combustibles y oxígeno. El sistema de control es totalmente configurable para una única entrada desde un transmisor de 4 a 20 mA o desde una cabeza de medición Dräger Polytron® SE Ex.

Productos relacionados



D-6806-2016

Dräger REGARD® 7000

El Dräger REGARD® 7000 es un sistema de análisis modular y, por lo tanto, extremadamente ampliable para monitorizar diversos gases y vapores. El Dräger REGARD® 7000, que resulta idóneo para sistemas de control de gases con diversos niveles de complejidad y transmisores, también ofrece niveles de fiabilidad y eficiencia extraordinarios. Una ventaja adicional es la compatibilidad de REGARD® con sistemas más antiguos.

Especificaciones técnicas

Unidad central	Montaje independiente a pared para 4-canales (2400) o unidad de control con montaje de carril (2410) según la DIN EN 50022	
Fuente de alimentación	24 V CC +/- 10 % (2410)	
	24 V CC / de 110 a 230 V CA 50 a 60 Hz (2400)	
Entradas	transmisor de 2/3 cables 4 a 20 mA o cabezal medidor o Dräger Polytron SE Ex a través de un convertor de señal (opcional)	
Salidas	Relés de alarma de 2 gases más un relé de alarma acústica y un relé de fallo para 250 V CA, 2 A (2400 DPCO y 2410 SPCO)	
Condiciones ambientales	Temperatura	De – 20 a + 60 °C
	Presión atmosférica	De 700 a 1300 hPa
	Humedad atmosférica	Del 10 al 90 %, sin condensación
Interfaz de usuario	Funcionamiento a través de tres botones	
	Pantalla matriz de puntos, LED	
	RS 232 para la configuración del software	
	Interfaz Modbus	
Medidas	Dräger REGARD 2410	105 x 86 x 72 mm (ancho x alto x fondo)
	Dräger REGARD 2400	185 x 213 x 118 mm (ancho x alto x fondo)
Protección mecánica	Dräger REGARD 2410	IP 20
	Dräger REGARD 2400	IP54
Certificados	EMC (89/336/CEE)	
	Bajo Voltaje (73/23/CEE y 93/68/CEE)	
	Ex II (2) G según TPS 04 ATEX 1 001 X	

Información para pedidos

Dräger REGARD 2410	SC 00 011
Dräger REGARD 2400	SC 00 014
Módulo convertor interno SE Ex (solo para Dräger REGARD 2400), se necesita uno por cada canal SE Ex	SC 00 016
Módulo convertor SE Ex, se necesita uno para cada canal SE Ex	36 03 560
Set de configuración	SC 00 040
Módulo entrada-salida	SC 00 018
Módulo de relés	SC 00 019
Fuente de alimentación 2,5A, montaje en carril DIN	42 08 745
Fuente de alimentación 5A, montaje en carril DIN	42 08 746
Fuente de alimentación 8A, montaje en carril DIN	42 08 747

Observaciones

No todos los productos, características o servicios están disponibles para la venta en todos los países. Las marcas comerciales citadas están registradas en ciertos países únicamente y no necesariamente en el país en el que se publique este material. Visite www.draeger.com/trademarks para conocer el estado actual.

SEDE PRINCIPAL

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Alemania
www.draeger.com

ARGENTINA

Drager Argentina S.A.
Colectora Panamericana Este
1717B, 1607BLF San Isidro
Buenos Aires
Tel +54 11 4836 8300 / Fax -8321

BRASIL

Dräger Safety do Brasil Ltda.
Al. Pucuruí, 51 – Tamboré
06460-100 - Barueri - São Paulo
Tel +55 (11) 4689-4900
relacionamento@draeger.com

CHILE

Drager Chile Ltda.
Av. Presidente Eduardo Frei
Montalva 6001-68
Complejo Empresarial El Cortijo,
Conchalí, Santiago
Tel +56 2 2482 1000 / Fax: -1001

COLOMBIA

Draeger Colombia S.A.
Oficina: Calle 100 #13-21
Oficina 503 Bogotá D.C.
Tel +60 17 94 50 50

ESPAÑA

Dräger Hispania, S.A.
Calle Xaudaró 5, 28034 Madrid
Tel +34 90 011 64 24
Fax +34 91 729 48 99
atencionalcliente@draeger.com

MÉXICO

Draeger Safety S.A. de C.V.
German Centre
Av. Santa Fe, 170 5-4-14
Col. Lomas de Santa Fe
01210 México D.F.
Tel +52 55 52 61 4000
Fax +52 55 52 61 4132

PERÚ

Draeger Perú SAC
Av. San Borja Sur 573-575
Lima 41
Tel +511 626 95-95 / Fax -73

PORTUGAL

Dräger Portugal, Lda.
Rua Nossa Senhora da
Conceição, n.º 3, R/c
2790-111 Carnaxide
Tel +351 21 424 17 50
Fax +351 21 155 45 87

Localice a su representante de ventas regional en:
www.draeger.com/contacto



ANEJO N°11
SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 11. SERVICIOS AFECTADOS.

ÍNDICE

1

INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.

2

2

CONSULTAS REALIZADAS.....

2

3

PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES.....

2

3.1

RED DE ABASTECIMIENTO.....

2

3.2

RED DE SANEAMIENTO.....

2

3.3

RED ELÉCTRICA.....

2

3.4

TELECOMUNICACIONES.

3

3.5

RED DE GAS.

3

3.6

ACEQUIAS.....

3

4

PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS.

5

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.

Durante la redacción del Proyecto de ejecución para la solución del vertido del barrio de Peñaflor (Zaragoza), se contactó con diversos organismos y compañías de servicios con la finalidad de averiguar y conocer la posible existencia de instalaciones en la zona que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de ejecución de las obras.

Siempre que ha sido posible, la supervisión de las redes existentes se ha realizado presencialmente con los técnicos encargados de su gestión, si bien, la mayor parte de las compañías derivaban la consulta a la Agrupación INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e. para obtener la situación de las infraestructuras. Esta plataforma de pago, permite obtener la cartografía digitalizada en coordenadas UTM ETRS89 de las redes disponibles para las compañías colaboradoras.

Esta plataforma tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser previamente contrastada en detalle con los operadores correspondientes, indicando para cada compañía las personas de contacto.

De la misma manera, durante los trabajos de campo se ha realizado la identificación de los diversos servicios existentes a lo largo de la traza de las conducciones e infraestructuras susceptibles de ser afectadas directa o indirectamente por la ejecución de las obras.

Los datos obtenidos por parte de las compañías y administraciones se han agrupan en los planos de redes existentes (plano 14).

Tal y como se indica en los condicionados de las diferentes compañías, **el trazado recogido en planos y en el presente anejo es únicamente orientativo**, siendo necesario que el contratista, antes de iniciar las obras, solicite la localización de los servicios existentes a las diferentes compañías suministradoras, procediendo a su marcaje y balizamiento.

2 CONSULTAS REALIZADAS.

Como se ha adelantado, se ha contactado con diversos organismos y compañías de servicios, y se ha descargado la información que la plataforma INKOLAN disponía en la zona objeto de actuación con la finalidad de conocer la posible existencia de instalaciones que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de la ejecución de las obras.

En el Anejo núm. 12 "Comunicaciones con organismos afectados" se puede observar con mayor detalle.

3 PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES.

En este apartado se realiza un breve resumen de las redes existentes y su incidencia en la obra, adjuntando como apéndices la información obtenida.

3.1 RED DE ABASTECIMIENTO.

Atendiendo a la información aportada por el Ayuntamiento de Zaragoza, en el ámbito de actuación del proyecto existe red de abastecimiento municipal constituida por fundición dúctil de diámetro 150 mm.

La red de abastecimiento se ve afectada en tres puntos, concretamente:

- De P.K. 0+480 a P.K. 0+565 de la conducción de impulsión, la red de abastecimiento discurre paralela a la misma con posible cruce en algún punto.
- P.K. 0+960 de la conducción de impulsión, se produce un cruce con la red.
- P.K. 3+240 de la conducción del emisario, se produce un cruce con la red.

La información que se incorpora no deja de ser informativa, debiendo de proceder a la localización de estas redes.

3.2 RED DE SANEAMIENTO.

Atendiendo a la información aportada por el Ayuntamiento de Zaragoza, en el ámbito de actuación del proyecto existe red de saneamiento municipal.

La red de saneamiento se ve afectada en cuatro puntos, concretamente:

- P.K. 0+040 de la conducción de impulsión, se produce un cruce con la red.
- P.K. 0+475 de la conducción de impulsión, se produce un cruce con la red.
- De P.K. 4+710 a 5+330 de la conducción del emisario, la red de saneamiento discurre paralela a la misma.
- P.K. 6+870 de la conducción del emisario, posible cruce con la red.

La información que se incorpora no deja de ser informativa, debiendo de proceder a la localización de estas redes.

3.3 RED ELÉCTRICA.

Según la información facilitada por E-Distribución y la plataforma INKOLAN, en el ámbito de actuación la conducción de impulsión y la conducción del emisario afectan a líneas áreas y subterráneas de baja, media y alta tensión:

Conducción impulsión:

- P.K. 0+475: tramo de baja tensión trenzado.
- P.K. 1+035: tramo de alta tensión aéreo.

Conducción emisario:

- P.K. 0+150: tramo media tensión aéreo.
- P.K. 1+280: tramo media tensión aéreo.
- P.K. 1+530: tramo media tensión aéreo.
- P.K. 1+875 a 2+120: en paralelo a la conducción, tramo de baja tensión en subterráneo. Se producen varios cruces a lo largo de la traza (ver con mayor detalle en el plano correspondiente).
- P.K. 2+050: tramo media tensión aéreo y centro de transformación con número de referencia Z02865.

- P.K. 2+900 a 3+225: en paralelo a la conducción, tramo de baja tensión en subterráneo. Se producen varios cruces a lo largo de la traza (ver con mayor detalle en el plano correspondiente).
- P.K.3+430 a 3+730: En paralelo a la conducción, tramo de media tensión aéreo. Se produce un cruce (ver con mayor detalle en el plano correspondiente).
- P.K. 3+960 a 4+375: En paralelo a la conducción, tramo media tensión aéreo. Se producen tres cruces (ver con mayor detalle en el plano correspondiente).
- P.K. 4+720 a 6+050: En paralelo a la conducción, tramo media tensión aéreo. Se producen varios cruces (ver con mayor detalle en el plano correspondiente).

3.4 TELECOMUNICACIONES.

Atendiendo a la información remitida por las compañías suministradoras (Jazztel, Satel y Telefónica), y la plataforma INKOLAN, las líneas de telecomunicaciones existentes en la zona de proyecto se localizan en diversos puntos, en particular:

- JAZZTEL: el trazado de la conducción de impulsión afecta a una red de fibra canalizada en el P.K. 0+790 de la misma. El trazado de la conducción del emisario afecta también a una red de fibra canalizada en el P.K. 0+810 de la misma.
- SATEL: el trazado de la conducción de impulsión afecta a una red de bitubos situados en el P.K. 0+980 de la misma. El trazado de la conducción del emisario también afecta a una red de bitubos en el P.K. 3+240 de la misma.
En ambos casos, la zanja donde se alojan los bitubos va en una zona de tierras a unos 0,60 m. del límite del asfalto con una profundidad de 1,00 m aproximadamente. El fondo de la zanja es de hormigón y forma un prisma que recubre los bitubos. Encima hay una conta de señalización verde de fibra óptica.
- TELEFÓNICA: En el P.K. 0+990 de la conducción de impulsión y en el P.K. 1+250 de la conducción del emisario, la red de telecomunicaciones de telefónica consiste en un tendido aéreo con postes.

3.5 RED DE GAS.

Según la información entregada por la compañía suministradora (Redexis), y la plataforma INKOLAN, las redes de gas existentes en la zona del proyecto se localizan al sur del barrio de Peñaflor.

El trazado de la conducción de impulsión afecta a un gaseoducto situado en el P.K. 0+475 de la misma. Se trata de una tubería en media presión (MPB).

3.6 ACEQUIAS.

El nuevo trazado de la conducción, necesario para solucionar el vertido del barrio de Peñaflor, produce una afección en varias acequias de la zona.

Los trabajos a realizar básicamente consisten en la reposición de las acequias afectadas por las obras, según se refleja en el plano núm. 11.

CRUCE 1

El colector existente situado en el P.K. 0+040 se ve afectado por la tubería de impulsión, cruzándola desde el P.K. 0+017 al P.K. 0+040 de la tubería.

No se prevé la reposición del colector existente por lo que se ha previsto el apeo del mismo y la realización de una excavación en mina.

CRUCE 2

La acequia situada en el P.K. 0+797 se ve afectada por el trazado de la tubería de impulsión, cruzándola transversalmente desde el P.K. 0+797,4 al P.K. 0+798,8 de la tubería.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m con aletas en ambos extremos. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 4.00 m.

La tubería de impulsión cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 242,84.

CRUCE 3

La acequia situada en el P.K. 1+091 se ve afectada por el trazado de la tubería de impulsión, cruzándola en diagonal desde el P.K. 1+091,4 al P.K. 1+092,7 de la tubería.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m con aletas en ambos extremos. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 4.00 m.

La tubería de impulsión cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 244,65.

CRUCE 4

La acequia situada en el P.K. 0+003 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándola en diagonal desde el P.K. 0+002,6 al P.K. 0+004,2 de la conducción.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,25 x 0,75 m con aletas en ambos extremos. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 6.20 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 244,70 envuelto en un dado de hormigón HM-15 SR.

CRUCE 5

La acequia situada en el P.K. 0+168 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándola en diagonal desde el P.K. 0+168,9 al P.K. 0+169,7 de la conducción.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con una tubería de PVC de diámetro 400 mm, envuelta en un dado de hormigón HM-15 SR. Se demolerá el tramo de la acequia que se sustituye, 3.60 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 244,02.

CRUCE 6

La acequia situada en el P.K. 0+495 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándola en diagonal desde el P.K. 0+494,7 al P.K. 0+496,1 de la conducción.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m con aletas en ambos extremos. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 5.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 242,10.

CRUCE 7

La acequia situada en el P.K. 0+627 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándola en diagonal desde el P.K. 0+627,1,7 al P.K. 0+628,5 de la conducción.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m con una aleta en uno de sus extremos. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 4.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 241,95.

CRUCE 8

El paso de acequia situado en el P.K. 1+285 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en transversal desde el P.K. 1+283,6 al P.K. 1+286 de la conducción.

Se repondrá el paso de acequia con un canal de dimensiones interiores 2,00 x 0,90 m ejecutado "in situ" con muros y solera de hormigón HA-30 y armadura de 15x15 cm y diámetro 12 mm, con una aleta en uno de sus extremos. Se rellenará con material el trasdosado de los muros y se demolerá el paso de acequia que se sustituye, 4.50 m.

El emisario cruzará bajo la reposición del paso de la acequia a la cota 239,30.

CRUCE 9

La acequia situada en el P.K. 2+050 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en transversal desde el P.K. 2+050 al P.K. 2+051 de la conducción.

Se repondrá la acequia con una conducción de hormigón armado de diámetro 600 mm envuelta en un dado de hormigón HM-15 de dimensiones 1,20 x 0,98 m. Se demolerá el tramo de la acequia que se sustituye, 5,20 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 236,10.

CRUCE 10

La acequia situada en el P.K. 2+203 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en diagonal desde el P.K. 2+202,7 al P.K. 2+203,6 de la conducción.

Se repondrá la acequia con una conducción de hormigón armado de diámetro 600 mm envuelta en un dado de hormigón HM-15 de dimensiones 1,20 x 0,98 m. Se demolerá el tramo de la acequia que se sustituye, 4,50 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 235,65.

CRUCE 11

La acequia situada en el P.K. 2+394 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en diagonal desde el P.K. 2+393,1 al P.K. 2+394,2 de la conducción.

Se repondrá la acequia con un canal de dimensiones interiores 0,50 x 0,50 m ejecutado "in situ" con muros y solera de hormigón HA-30 y armadura de 10x10 cm y diámetro 8 mm. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 5.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 235,08.

CRUCE 12

La acequia situada en el P.K. 2+491 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en diagonal desde el P.K. 2+490,3 al P.K. 2+491,4 de la conducción.

Se repondrá la acequia con un canal de dimensiones interiores 0,50 x 0,50 m ejecutado "in situ" con muros y solera de hormigón HA-30 y armadura de 10x10 cm y diámetro 8 mm. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 5.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 234,78.

CRUCE 13

La acequia situada en el P.K. 3+141 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en diagonal desde el P.K. 3+141 al P.K. 3+143,1 de la conducción.

Se repondrá la acequia con un canal de dimensiones interiores 1,00 x 0,80 m ejecutado "in situ" con muros y solera de hormigón HA-30 y armadura de 15x15 cm y diámetro 12 mm. Se rellenará con material el trasdosado de los muros y se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 5.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición del paso de la acequia a la cota 232,83.

CRUCE 14

En el P.K. 4+376 se produce un cruce transversal con una infraestructura de acequia. No se prevé la reposición de ninguna estructura dado que el paso del emisario se genera a una cota superior que la de la estructura existente.

CRUCE 15

La acequia situada en el P.K. 4+480 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándolo en diagonal desde el P.K. 4+479,3 al P.K. 4+480,3 de la conducción.

Se repondrá la acequia con un canal de dimensiones interiores 0,70 x 0,80 m ejecutado "in situ" con muros y solera de hormigón HA-30 y armadura de 15x15 cm y diámetro 12 mm. Se rellenará con material el trasdosado de los muros y se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 5.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 218,20.

CRUCE 16

La acequia situada en el P.K. 4+535 se ve afectada por el trazado del emisario, cruzándola en diagonal desde el P.K. 4+534,3 al P.K. 4+535,3 de la conducción.

Se repondrá la acequia, sin modificar su trazado y dimensiones, con un marco prefabricado de hormigón armado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m sin aletas. Se demolerá el tramo de acequia que se sustituye, 18.00 m.

El emisario cruzará bajo la reposición de la acequia a la cota 218,03.

CRUCE 17

En el P.K. 4+640 se produce un cruce transversal con una infraestructura de riego de diámetro 60 mm. No se prevé la reposición de ninguna estructura dado que el paso del emisario se genera a una cota superior que la de la estructura existente.

CRUCE 18

En el P.K. 5+006 se produce un cruce transversal con una infraestructura de riego de diámetro 50 mm. No se prevé la reposición de ninguna estructura dado que el paso del emisario se genera a una cota inferior que la de la estructura existente. Se prevé el apeo de la conducción existente y la realización de una excavación en mina.

CRUCE 19

En el P.K. 5+570 se produce un cruce en diagonal con una infraestructura de riego de diámetro 50 mm. No se prevé la reposición de ninguna estructura dado que el paso del emisario se genera a una cota inferior que la de la estructura existente. Se prevé el apeo de la conducción existente y la realización de una excavación en mina.

CRUCE 20

En el P.K. 6+351 se produce un cruce transversal con una infraestructura de riego de diámetro 80 mm. No se prevé la reposición de ninguna estructura dado que el paso del emisario se genera a una cota inferior que la de la estructura existente. Se prevé el apeo de la conducción existente y la realización de una excavación en mina.

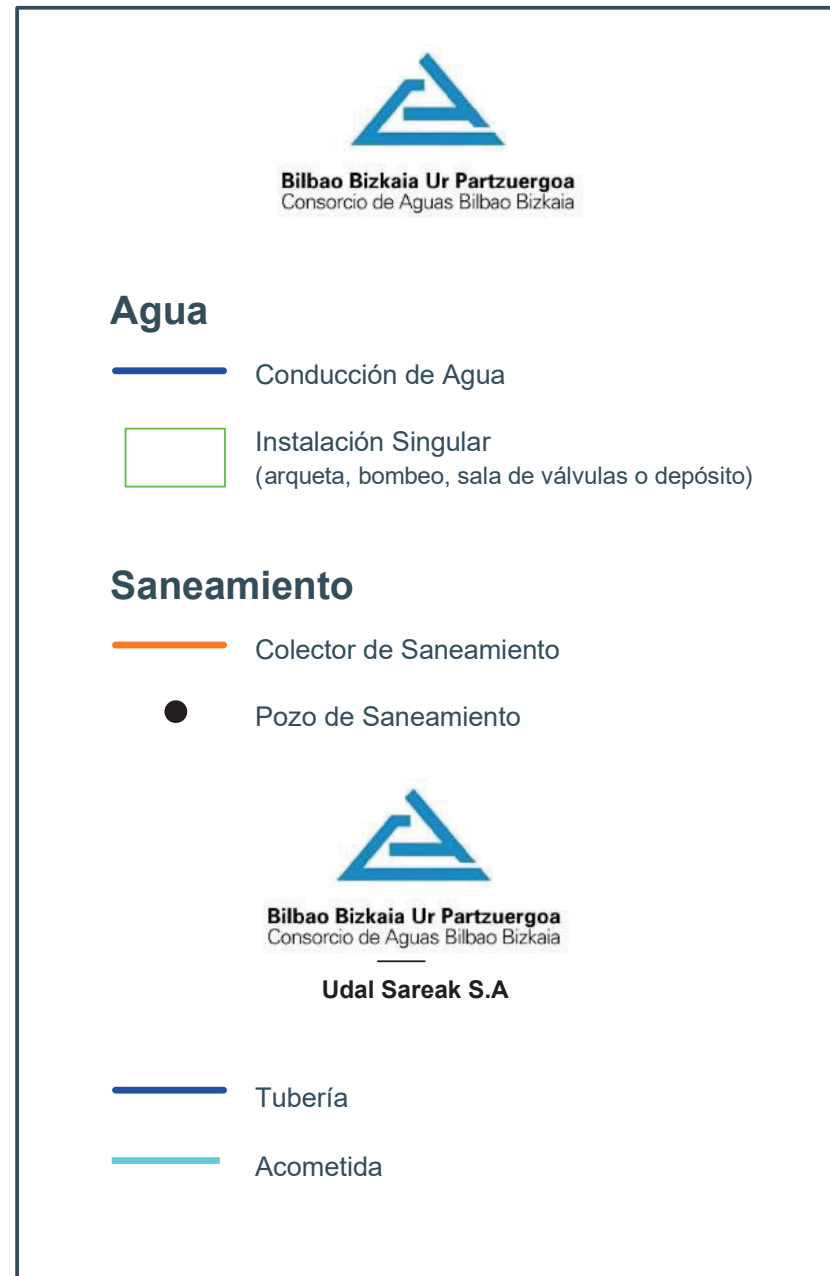
4 PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS.

Como se ha indicado en el plano núm. 14 se incorporan los servicios afectados, tanto los facilitados por las diferentes compañías, como los facilitados por las diferentes compañías.

De igual manera, dentro de la documentación en soporte digital se incluye el archivo aportado por INKOLAN como respuesta a la solicitud de servicios a compañías.

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Plano Inicial



Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

e-distribución

Tramos AT

-  Aéreo
-  Subterráneo

Tramos MT

-  Aéreo
-  Subterráneo

Tramos MT

-  Aéreo
-  Subterráneo
-  Trenzado

Tramos Fuera de Servicio

-  Aéreo
-  Subterráneo

Trazas

-  Aéreo
-  Subterráneo
-  Canalización

Indicador Conductor

-  Línea Conexión
-  Posición

Posición Conductor

-  Posición

Centros de Distribución

-  Empresa
-  Particular
-  Intemperie Empresa
-  Intemperie Particular
-  Punto de Entrega

Subestación

-  Extensión

Arquetas

-  Arquetas AT, MT, BT

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Inicial

e-distribución

Tramos AT y MT

Tramos BT

Tramos Fuera de Servicio

Trazas

Tramos AT y MT



Posición



Línea Conexión



Posición



Intemperie Empresa



Arquetas AT, MT, BT



Extensión



Intemperie Particular



Empresa



Particular



Punto Entrega

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

euskaltel 

-  Red Troncal
-  Arqueta Troncal
-  Red Capilar
-  Arqueta Capilar
-  Red Otros
-  Arqueta Otros
-  Lateral

Plano Inicial

euskaltel 

-  Red
-  Arqueta

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Canalización de Gas (Presión)

-  Baja
-  Media A
-  Media B
-  Alta A
-  Alta B
-  Acometida

Material

- AO - ACERO
- PE - POLIETILENO
- FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FO - FIBROCEMENTO
- PA - PLANCHA ASFALTADA
- PV - CLORURO DE POLIVINILO

Plano Inicial



-  Canalización de Gas

Material

- AO - ACERO
- PE - POLIETILENO
- FD - FUNDICIÓN DÚCTIL
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FO - FIBROCEMENTO
- PA - PLANCHA ASFALTADA
- PV - CLORURO DE POLIVINILO

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



- Canalización Prevista
- Canalización Existente
- Local
- Caseta
- C.T.
- Cabina
- Armario Exterior
- Poste
- Salida Lateral
- Arqueta

Plano Inicial



- Canalización Prevista
- Canalización Existente
- Local
- Caseta
- C.T.
- Cabina
- Armario Exterior
- Poste
- Salida Lateral
- Arqueta

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

exolum



Zona de seguridad de 100 m.
para voladuras y construcciones
con influencia eléctrica.



Zona de seguridad de 20 m.
para obras, construcciones y
edificaciones.

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Alta Tensión

Media Tensión

Baja Tensión

Cliente

Línea Aérea

Línea Subterránea

STR

CTD Interior

CTD Exterior

CTC Interior

CTC Exterior

Arqueta

Cruzamiento

Canalización Vacía

Apoyo

Maniobras

Empalme C.S.

Botella

Emplame

Canalización

Puesta a Tierra

Arqueta Otros Serv.

Galería

Caja General B1

Caja General B2

Caja Seccionadora

Tubo

Plano Inicial



Alta y Media Tensión

Baja Tensión

STR

CTD Interior

CTD Exterior

CTC Interior

CTC Exterior

Arqueta

Arqueta Otros Serv.

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Colores

-  Canalización
-  Acometida

Simbología

-  Válvula
-  Características de la Canalización

Plano Inicial



Colores

-  Canalización

Simbología

-  Válvula

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

Telefónica

-  *CR N* Cámara de Registro
-  *ARQ N* Arqueta
-  Trazado Prisma Canalización
-  Pedestal Hormig. para Armario
-  Poste

Nota

Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que esta propuesta o proyecto de realizar

Plano Inicial

Telefónica

-  Arqueta o Cámara de Registro
-  Canalización
-  Poste

Plano Completo

Plano Inicial

Leyenda Simbología de las Redes



ufd

Grupo Naturgy

Tramos AT / Propiedad

Particulares

UF Subterráneos

UF Aéreos

Tramos BT / Propiedad

Particulares

UF Subterráneos

Tramos MT / Propiedad

Particulares

UF Subterráneos

UF Aéreos

Apoyos AT

Particulares

UF Distribución

Canalizaciones

UF Distribución

Generador

C. Transformación

Particulares

UF Distribución

Caja General de Protección

CGP Unión Fenosa Distribución

Planimetria Sub.

Particulares

UF Distribución



ufd

Grupo Naturgy

Red Alta Tensión

Red Media y baja Tensión

Canalización

Subestación

Centro de Transformación

CGP

Apoyos Alta Tensión

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Abastecimiento

 Arqueta	 Desague
 EBAP	 Telemando
 Bocahombre	 Válvula Corte
 Derivación	 Ventosa
 Impulsión	 Caseta
 Caudalimetro	 Reductor Depresión
 Boca de Riego	 Armario Contadores

Saneamiento

 Pozo
 Ventosa
 EBAR
 Arqueta de Rotura

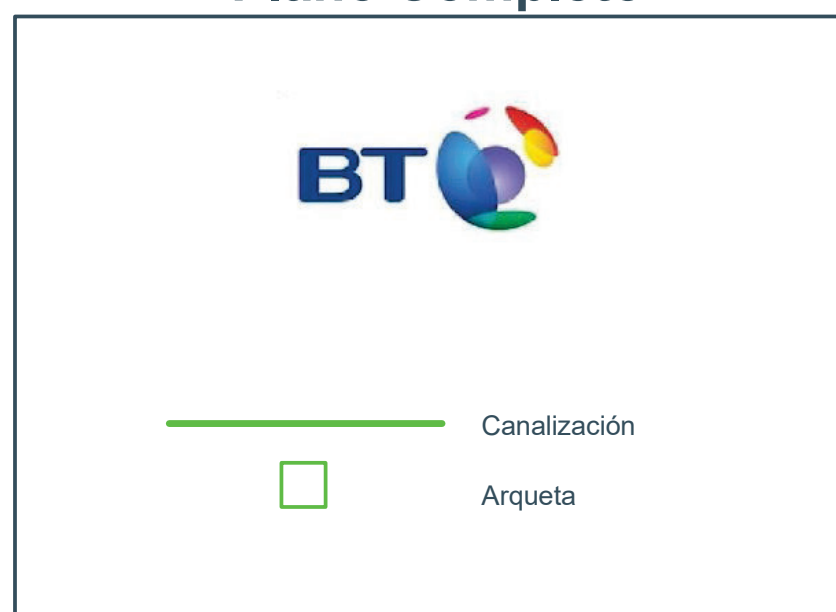
Plano Inicial



 Canalización
 Arqueta
 Arqueta de Rotura

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Plano Inicial



Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Simbología Abastecimiento

	Embalses
	Almenara
	Acueducto
	Cámaras Abastecimiento / Roturas
	Instalac. Agua Potable
	Sifón
	Muestreo Fijo
	Elemento de Red
	Fuente, Hidrante, Boca Riego
	Pozo Captación Subterránea
	Acometida
	Tramo Canal
	Tubo
	Poligonal de Galería

Simbología Regenerada

	Cámaras Abastecimiento / Roturas
	Instalac. Agua Regenerada
	Fuente, Hidrante, Boca Riego
	Muestreo Fijo
	Elemento de Red
	Acometida
	Tubo

Simbología Saneamiento

	Colector
	Galería de Acceso
	Rápido
	Conexión Red Exterior
	Aliviadero
	Ventosa Saneamiento
	IMBORNAL
	EDAR
	Tanques de Tormenta
	Pozo
	Estación de Bombeo
	Cámara de Descarga
	Arqueta de Rotura

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

Jazztel



	Canalización
	Cámara Registro
	Arqueta H, JC, 2M, JM
	Arqueta 2, JG, 3G
	Pedestar Genérico
	Nodo Galería

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Abastecimiento en Alta

-  Tubería Abastecimiento Alta
-  Telemando
-  Elemento Telemando
-  Elemento Abastecimiento Alta
-  Elemento Abastecimiento Alta

Abastecimiento en Baja

-  Tubería Abastecimiento
-  Acometida Abastecimiento

- | | |
|--|--|
|  Válvula de corte |  Bombeo |
|  Hidrante |  Fuente |
|  Válvula frontera |  Válvula antirretorno |
|  Descarga |  Contador |
|  Boca de riego |  Ventosa |
|  Filtro |  Reductora de presión |

Plano Inicial



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak, S.A.

Saneamiento en Alta

-  Tubería Saneamiento Alta
-  Elemento Saneamiento Alta
-  Elemento Telamando

Saneamiento en Baja

-  Saneamiento de fecales
-  Saneamiento Unitario
-  Pluviales
-  Acometida de saneamiento
-  Pozo de saneamiento

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



	Vano AT Aéreo		Cambio de Cable
	Vano AT Subterráneo		ADU
	Vano MT Aéreo		Agarre BT
	Vano MT Subterráneo		Apoyo BT
	Vano BT Aéreo		Arqueta BT
	Vano BT Subterráneo		AV08
	Vano BT Desconocido		Caja Protección y Media
	CT / CS		Derivación BT
	Apoyo		Punto Medida BT
	Subestación		Generador BT
	Arqueta		Caja General de Protección

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



	Red
AO	Acero
PE	Polietileno

Plano Inicial



	Red
AO	Acero
PE	Polietileno

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Leyenda Simbología Usada

	Planta GNL		Tubería APB		Válvula Acometida Abierta
	Planta AP		Tubería APA		Válvula Acometida Cerrada
	Planta GLP		Tubería MPB		Acometida Doméstica
	Depósito GLP		Tubería APA		Acometida Comercial
	Estación Regulación y Medida Aérea		Tubería BP		Acometida Industrial
	Estación Regulación y Medida Subt.		Tubería EJEC		Acometida ATR
	Estación Medida Aérea		Válvula Abierta		Fuente Alimentación
	Estación Medida Subterránea		Válvula Cerrada		Ánodo Sacrificio
	Estación Regulación Aérea		Toma Balón Abierta		Toma Potencial
	Estación Regulación Subterránea		Arqueta Visitable		Reducción
	Arqueta Telemedida		Vaina		Respiradero

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Colors Per Tipus de Xarxa

	Impulsió Residuals
	Aigua potable
	Aigua Regenerada
	Aigua Depurada
	Aigua de Pluja
	Aigua Residual
	Clavegueram mixt
	Aigües D'Escorrentia
	Aigua Salmorra
	Aigua Salobra
	Red Neumáticos

Simbología

	Cálvula		Boca Contra Incendis
	Ventosa		Hidrant Contra Incendis
	Registres Quadrats		Bica de Reg
	Registres Rodons		Comptador
	Válvula Poligón		Font Natural
	Válvula Bi-Pas		Font
	Válvula Poligon Bi-Pas		Válvula Reg Pressió
	Desagües		Escomesa Aigua Potable
	Boca Carrega Camions		Recinte Subterrani
	Válvula Antiretorn		
	Caudalimetre		
	Pou Bloqueig Pluvial		
	Pou Bloqueig Residuals		

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo

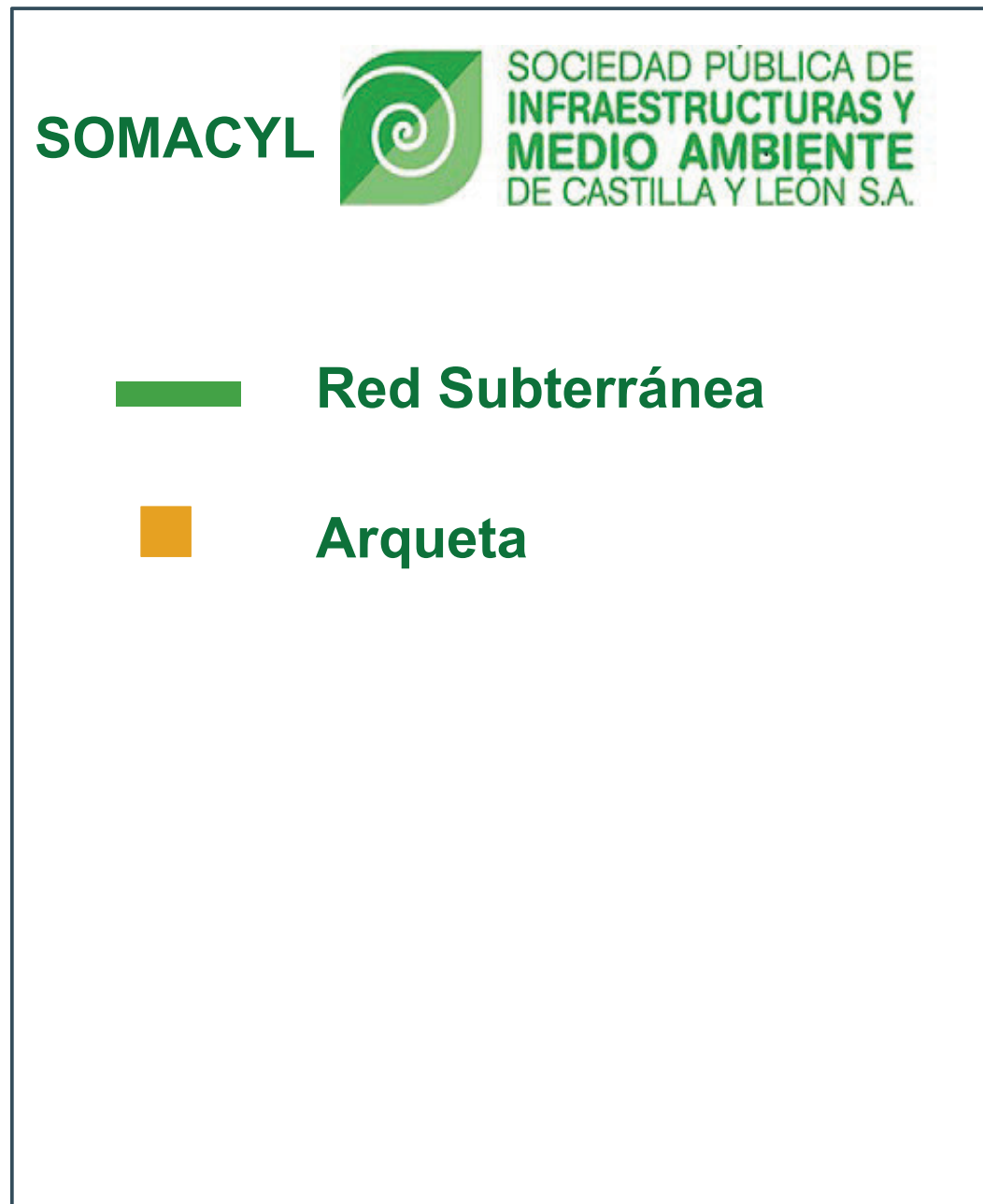
CALORCOPE



○	Pozo registro Ø 600
□	Arqueta tapa cuadrada (dimensiones en plano)
⊥	Derivación en tubería
—	Tubería Ø 250 mm
—	Tubería Ø 200 mm
—	Tubería Ø 125 mm
—	Tubería Ø 100 mm
—	Tubería Ø 80 mm
—	Tubería Ø 65 mm
—	Tubería Ø 50 mm
—	Tubería Ø 25 mm

Leyenda Simbología de las Redes

Plano Completo



Leyenda Simbología de las Redes Publicadas AYUNTAMIENTOS

Plano Completo

Plano Inicial

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

Línea de Alumbrado

Farola con Báculo

Arqueta de Alumbrado

Transformador

Arnario de Control

Protector

Ojo de Buey

Fluorescente

Aguas

Red de Aguas

Red Aguas sin Servicio

Arqueta de Aguas

Boca de Riego

Hidrante

Reducción-Ampliación

Ventosa Red de Aguas

Tapón Brida Ciega

Válvula de Aguas

Saneamiento

Red de Pluviales

Red de Fecales

Galería Saneamiento

Dirección de Flujo

Arqueta de Fecales

Arqueta de Pluviales

Arqueta Mixta

Sumidero de Rejilla

Sumidero de Buzón

Colector Cuadrado

Colector de Bóveda

Colector Elipsoidal

Semáforos

Red Semafórica

Semáforo y Regulador

Medidores

Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

Red de Fibra Óptica

Trazado Metro

AYUNTAMIENTOS

Alumbrado

Línea de Alumbrado

Farola

Arqueta de Alumbrado

Alumbrado

Alumbrado

Aguas

Red de Aguas

Arqueta de Aguas

Válvula de Aguas

Aguas

Aguas

Saneamiento

Red de Saneamiento

Arqueta de Saneamiento

Semáforos

Red Semafórica

Semáforo y Regulador

Arqueta y Acometidas

Otras Redes Municipales

Otras Redes Municipales

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se le envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación "in situ".
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales , para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 800 760 909
 - Aragón: 800 760 909
 - Baleares: 800 760 909
 - Canarias: 800 760 909
 - Cataluña: 800 760 909
 - Extremadura: 800 760 909
 - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b. Botas aislantes
 - c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

Condicionantes Particulares Nedgia Aragón, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Aragón, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
 - o Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Aragón, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: **(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)**

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección:

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Aragón, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

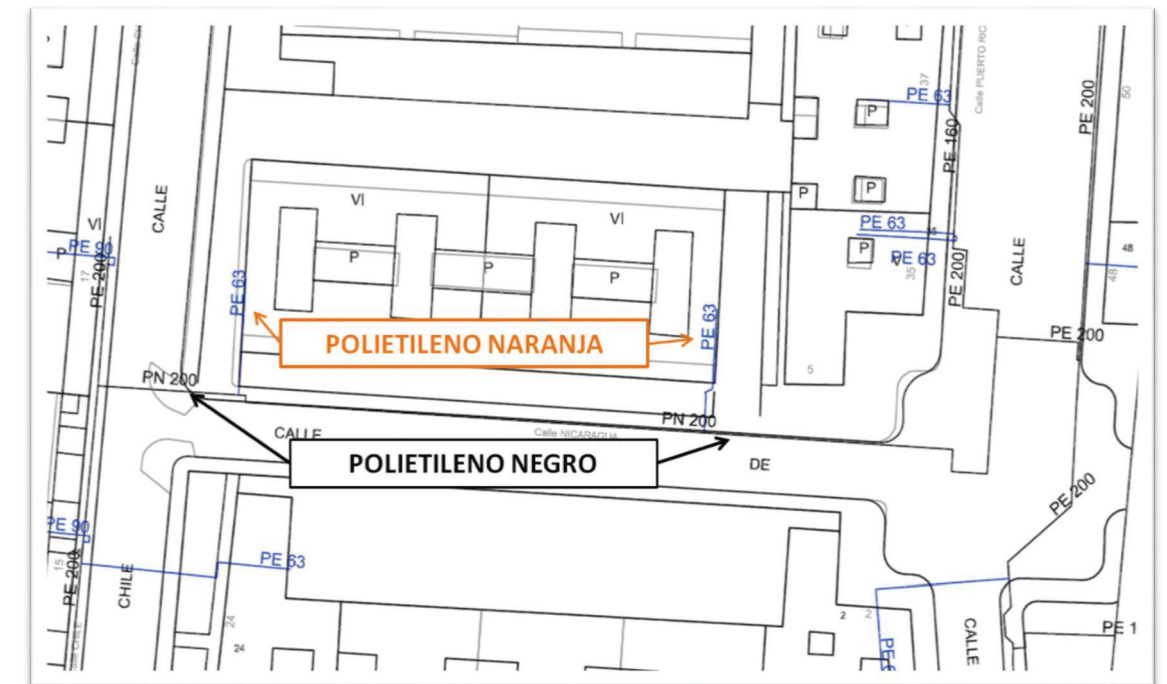
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización





realizados por su personal.

Es de nuestro interés informar de los condicionantes que habrá de considerar en los trabajos en proximidad que afecten a instalaciones propiedad de REDEXIS, S.A. (en adelante REDEXIS):

NOTA: en el caso de afecciones a la red de transporte de gas natural (gasoductos) de REDEXIS la autorización de los trabajos deberá tramitarse a través del Órgano Administrativo que autorizó el gasoducto afectado, todo ello de acuerdo con el Art. 69 del RD 1434/2002. Este Órgano Administrativo podrá ser una Dirección de área o, en su caso, dependencias de Industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación.

CONDICIONES GENERALES

1. Con una semana mínimo de antelación al inicio de cualquier trabajo el afectante deberá ponerse en contacto por escrito con REDEXIS en las siguientes direcciones en función del territorio donde se ubique la actuación mediante formato NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCION A CANALIZACIÓN DE GAS:

ZONA	CONTACTO	TELEFONO	E-MAIL	DIRECCIÓN
ARAGON	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexis.es	Avenida Ranillas nº 1-D 2º Planta 50018 Zaragoza
BALEARES	Juan José Bosch Alberola	971 76 54 74	josejuan.boscha@redexis.es	c/ Fluvia Nº 1 2- B 07009 Palma de Mallorca
CASTILLA LEÓN	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Pº Arco Ladrillo, 88, Planta 2ª oficina 11 47008 Valladolid
CASTILLA LA MANCHA	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Mahonia 2. Edificio Pórtico 28043 Madrid
CATALUÑA	Enrique Clemente Bruna	976 91 51 15	enrique.clemente@redexis.es	Ronda Pirineus nº49 17740 Vilafant (Figueras-Gerona)
COMUNIDAD VALENCIANA	Simon Pedro Campillo Castejón	966 980 268	simonpedro.campillo@redexis.es	C/ Avenida de México, 20 – pl 3º, Edificio Marsamar 03008 Alicante
COMUNIDAD DE MADRID	Jorge Jimenez González	983 83 73 29	jorge.jimenez@redexis.es	Mahonia 2. Edificio Pórtico 28043 Madrid
ANDALUCÍA ORIENTAL Jaén, Granada y Almería	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	Av/ Federico García Lorca 31 LC 10 18014 Granada
ANDALUCÍA OCCIDENTAL Cádiz, Sevilla y Málaga	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	C/ Ingeniero Felix Sancho nº 3, 1ª planta (Polígono Industrial Salinas de Levante) 11500 El Puerto de Santa Maria (Cádiz)
EXTREMADURA	Francisco Javier Rey Tovar	924 38 94 58	franciscojavier.reyt@redexis.es	C/ Almendralejo 47 1º planta 06800 Mérida
MURCIA	Simon Pedro Campillo Castejón	968 34 75 60	simonpedro.campillo@redexis.es	Avda. Ciclista Mariano Rojas ,74. Recepción 30009 Murcia

REDEXIS asignará una persona encargada de la vigilancia de las obras para garantizar que en ningún momento se realizan trabajos que puedan afectar a la seguridad e integridad de las instalaciones. En caso de iniciar las obras sin dejar constancia del aviso de inicio de obra, REDEXIS se reserva el derecho de paralizar las obras, efectuar cuantos trabajos estime oportuno de reparación de la conducción a cargo del afectante y denunciar este incumplimiento ante la Administración.

2. Todos los trabajos a realizar en la zona de actuación referidos a la red de gas, se realizarán en presencia del personal de REDEXIS asignado a la vigilancia y supervisión de la obra y en jornada de trabajo habitual de este personal.
3. REDEXIS se reserva el derecho de facturar al afectante el coste de los trabajos de supervisión

4. Durante la ejecución de los trabajos objeto de la afección planteada, estas Condiciones Generales así como las Condiciones Particulares que puedan establecerse, deben permanecer a pie de obra en todo momento, pudiendo ser solicitadas al encargado o responsable de la misma por el personal de REDEXIS asignado para su vigilancia.
5. El replanteo de la traza de la red de gas, que deberá realizarse obligatoriamente con anterioridad a cualquier actividad que afecte al mismo, se realizará con medios electrónicos aportados por el afectante, complementados con catas manuales si así se requiere. Los documentos gráficos que se utilicen a tal fin tendrán solamente un carácter orientativo.
6. El trazado de la red de gas se estaquillará según dos líneas paralelas al eje de la tubería y a una distancia mínima de dos metros del mismo, disponiéndose entre las estacas elementos de señalización (cintas reflectantes, balizas, etc.), que delimiten la zona prohibida. Dentro de esta zona de salvaguarda no podrá intervenir ningún tipo de máquina excavadora y, salvo autorización expresa, no se podrán efectuar cruces con sistemas mecánicos de perforación.
7. Está expresamente prohibido efectuar cualquier tipo de replanteo, movimiento de tierras, excavación o cualquier otro trabajo, si previamente no se ha localizado e identificado la instalación de gas.
8. Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, que consten en el proyecto aprobado serán realizadas por cuenta y cargo del afectante.
9. Todos los trabajos y materiales vinculados con la afección planteada serán a cargo del afectante, incluidos los trabajos de ingeniería en caso de ser necesaria.
10. Durante la realización de las obras queda terminantemente prohibida la circulación indiscriminada de vehículos, así como el acopio de material sobre instalaciones de REDEXIS.
11. Tanto los caminos de obra como los pasos definitivos que crucen las redes de gas, se protegerán mediante losa de hormigón armado o elemento o similar, según el procedimiento indicado para cada caso. Esta protección tendrá una longitud igual a la anchura de la calzada del camino, incrementada en un metro a cada lado.
12. Los desmontes que se proyecte realizar con explosivos a una distancia inferior a 300 metros de la tubería, deberán contar con una autorización especial del Organismo de la Administración competente, la cual se basará en un estudio previo de vibraciones a realizar por una empresa especializada. Dicho estudio deberá garantizar que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería supera los 30 mm/s. Las medidas se tomarán a una distancia mínima de 10 metros respecto a la tubería de gas.
13. Los elementos exteriores de la instalación (incluso la banda de señalización), que resulten afectados por las obras, serán reinstalados en aquellos puntos que indique el representante de REDEXIS, manteniendo su funcionalidad. Si la conducción o el cable del telemando, en su caso, hubieran de descubrirse, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.) que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

14. En los tramos de la red de gas que hayan podido quedar descubiertos, y a criterio de REDEXIS, se tomarán las medidas oportunas para asegurar que el revestimiento de la tubería no ha sido dañado. Antes del tapado se repararán todos los defectos de dicho revestimiento y, en todos los casos, se protegerá la conducción con manta antirroca. Los costes de estas operaciones serán repercutidos al afectante. En el caso de existir y verse afectada la protección adicional original de la tubería, ésta deberá restituirse con los mismos requisitos que la existente.
15. Durante las operaciones de compactado de terreno que se pudieran realizar en las inmediaciones de la tubería, se evitará en la medida de lo posible el uso de vibradores en distancias inferiores a 10 metros de la red de gas.
16. Los trabajos de afección a la canalización de gas se deberán caracterizar por la seguridad y la preservación del entorno y del medio ambiente.
17. Terminados los trabajos, el afectante garantizará que los mismos se han ejecutado de acuerdo con este condicionado, acreditando tal circunstancia mediante la aportación de los medios necesarios para ello.
18. A la conclusión de las obras proyectadas se entregarán al personal de REDEXIS encargado de la vigilancia de la obra, planos de detalle "*as-built*" de las protecciones mecánicas instaladas en la red de gas así como de la situación respecto a las obras previstas. Dichos planos serán elaborados a partir de los planos "*as-built*" iniciales proporcionados por REDEXIS.
19. REDEXIS declina toda responsabilidad por los daños que puedan producirse en las nuevas instalaciones autorizadas como consecuencia de cualquier actuación de operación y mantenimiento.
20. La autorización de una actuación que pueda afectar a las redes de gas de REDEXIS no supone una renuncia o minoración a la zona de servidumbre de la conducción ni ésta se responsabiliza de cualquier daño que pudiera sufrir lo ejecutado por el afectante o de los daños personales o materiales a terceros generados por dicha actuación antes, durante o con posterioridad a su ejecución.
21. Si REDEXIS detectase indicios de haberse deteriorado la conducción o instalaciones auxiliares durante las obras por incumplimiento total o parcial del condicionado, REDEXIS se reserva el derecho a efectuar cuantas pruebas estime oportuno para comprobar la integridad de la tubería así como de sus instalaciones y protecciones complementarias. Todas esas pruebas (catas, pruebas de estado de revestimiento, ovalización, medición de la protección catódica, etc.) correrán a cargo del afectante.
22. Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la tubería e instalaciones complementarias, ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del afectante, incluso las derivadas de un eventual corte del suministro de gas. Para responder ante todos estos casos, el afectante mantendrá durante las obras un seguro de responsabilidad civil.
23. REDEXIS se reserva el derecho de solicitar la presentación de un aval a primer requerimiento según formato facilitado por REDEXIS.
24. Estas condiciones de actuación establecidas en este documento son meramente orientativas. Una vez el afectante se ponga en contacto con REDEXIS para delimitar adecuadamente la afección a realizar, REDEXIS aportará al afectante un condicionado constituido por Condiciones Generales

y Condiciones Particulares adaptado a la afección presentada debiendo devolver el afectante la aceptación a dicho documento convenientemente firmada.

25. En el caso de detectar cualquier imprecisión o variación en la información facilitada, REDEXIS se reserva el derecho de verificar la misma mediante visitas a campo o cualesquiera otras actuaciones que se consideren necesarias a tales efectos.
26. Cualquier ampliación de la afección inicialmente solicitada o autorizada, deberá ser motivo de autorización expresa por escrito por parte de REDEXIS.
27. En caso de producirse alguna incidencia en nuestras instalaciones, se deberá informar de inmediato a la central de avisos de REDEXIS en el teléfono:

900 924 622

ENVÍO DE PLANOS

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que lo solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de REDEXIS.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponde a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de REDEXIS. El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de REDEXIS al proyecto de obra en curso, ni exonera al quienes lo ejecutarán de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de terceros cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.

REALIZACIÓN DE CATAS

- Las catas previstas se efectuarán preferentemente por medios manuales, si bien se permitirá la excavación por medios mecánicos únicamente hasta alcanzar el 50 % de la profundidad - detectada por localizador - entre el terreno natural y la generatriz superior de la tubería, o hasta la aparición de la malla de señalización o la aparición del bitubo de telecomunicaciones si este existe.
- Inmediatamente después de efectuar cualquier cata, ésta deberá ser señalizada y balizada hasta el momento de su reposición.
- Previamente a la reposición de las catas a su situación inicial se efectuarán las siguientes operaciones:
 - Comprobación de perfecto estado del revestimiento de PE de la tubería. En caso de detectar defectos de revestimiento serán reparados previamente a la operación de tapado.
 - Comprobación de perfecto estado del bitubo de telecomunicaciones y restitución o reparación si es el caso.
 - Se rodeará totalmente la tubería con manta antirroca.

- La reposición de las catas se efectuará de acuerdo con el plano tipo de REDEXIS que se aportará al afectante adjunto al condicionado definitivo. La malla de señalización será proporcionada por la Propiedad.
- En el caso de que no se prevea efectuar la reposición de la cata inmediatamente después de su ejecución, se protegerá la tubería rodeándola con manta antirroca y tapando la tubería con sacos terreros hasta su reposición definitiva, que se efectuará de la manera indicada.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR CANALIZACIÓN DE ACERO

- En el **punto de cruce**, la canalización a instalar deberá discurrir por la parte inferior de la red de gas de REDEXIS respetando las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En todos los puntos de cruce se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a la Red de Gas titularidad de REDEXIS como a la nueva conducción de tercero. A esta toma de potencial entrarán cuatro cables, uno procedente de la tubería nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas propiedad de REDEXIS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS.
- En toda la **zona de paralelismo** entre la red de gas titularidad de REDEXIS y la nueva conducción de tercero se deberá mantener, siempre que sea posible, una distancia mínima entre generatrices establecida por REDEXIS. El cordón de tierras como consecuencia de apertura de zanja de la nueva canalización de acero se situará siempre en posición intermedia entre ambas instalaciones para lo cual, si es necesario, la apertura de pista y zanja de la nueva conducción de acero se invertirá respecto al sentido de avance de la nueva conducción de acero a construir. Se deberán respetar las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones en caso de no alcanzarse las distancias recomendadas.
- En la zona de paralelismo, cada 300 metros se instalará una toma de potencial común unida por cable soldado tanto a uno como a otro lado de la tubería de gas. A esta caja entrarán cuatro cables, uno procedente de la canalización nueva, otro de la Red de Gas de REDEXIS, otro de una probeta a instalar y otro del electrodo. La soldadura del cable a la Red de Gas titularidad de REDEXIS deberá realizarse mediante soldadura tipo CADWELL BRAZE. El montaje y conexión se realizarán según planos tipo de REDEXIS.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR LÍNEA ELÉCTRICA

- En las zonas de cruce y/o paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS, debiéndose interponer, en caso de no alcanzarse las distancias marcadas como recomendadas, una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características mecánicas, dieléctricas y aislantes.
- En el punto de cruce se deben retranquear los apoyos de acuerdo con los planos tipo de REDEXIS.
- Se procurará que el cruce de la línea eléctrica se efectúe lo más perpendicular posible con una desviación máxima de 15°, como indica el plano tipo de REDEXIS.
- En el caso de no poder optar por la solución planteada en los puntos anteriores será necesaria la instalación de un sistema de mitigación de corriente o protección pasiva adicional. Dicha instalación será realizada por REDEXIS, que repercutirá el coste total de la misma al afectante, incluyendo los costes de ingeniería que pudieran resultar necesarios.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR ACTUACIONES DE DIVERSA NATURALEZA

- En el punto de cruce, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en los planos tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa de hormigón armado, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.
- En la zona de paralelismo, deberán respetarse las distancias mínimas y condiciones técnicas establecidas en el plano tipo de REDEXIS, debiéndose interponer una protección adecuada entre ambas canalizaciones, consistente en una losa vertical de hormigón armado a modo de paramento, en caso de no cumplirse las distancias marcadas como recomendadas.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.

AFECCIÓN POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

- Prohibición de efectuar trabajos de remoción de tierras o similares a una profundidad superior a 50 centímetros dentro de la franja situada a 2 metros a cada lado de la traza de la Red de Gas.
- Se deberá garantizar en todo momento la estabilidad de los taludes de las zanjas realizadas, efectuando las obras de refuerzo que resulten necesarias, de forma que no se comprometa la seguridad de la red de gas.



- Estará totalmente prohibido el acopio de materiales en el entorno del trazado de la red de gas a una distancia inferior a cinco metros a ambos lados de la traza.
- Estará prohibido el paso de vehículos pesados por encima de la traza de la red de gas. En caso de requerirse dicho paso se tratará como cruces especiales y por tanto se protegerá mediante chapa o losa de hormigón según especificaciones técnicas correspondiente al plano tipo de REDXIS GAS.
- Las losas de hormigón armado serán ejecutadas, en su caso, como losas continuas y con características constructivas análogas a las especificadas en el plano tipo de REDEXIS.
- Se deberán reubicar todos los hitos de señalización, respiraderos y tomas de potencial que pudieran verse afectados por las obras.

Los planos tipo de REDEXIS se aportarán al afectante adjunto al condicionado definitivo adaptado a las condiciones de la obra indicada en la solicitud de afección.



NOTIFICACIÓN INICIO OBRA CON AFECCIÓN A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª (Referencia indicada en la solicitud de información a través de la Plataforma Web)

Emp. Distribuidora (Dpto. Mto.)	
Dirección	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	

Emp. Ejecutora Obra	
Razón Social	
Domicilio	
Persona de Contacto	
Teléfono	
E-mail	
Jefe de Obra	
Teléfono	
E-mail	

Denominación Obra			
Objeto de la Obra			
Emplazamiento de la Obra			
Fecha Inicio de Obra		Fecha fin Prevista	
Observaciones			

Adjuntar Documentación y Planos de la Obra a ejecutar

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por REDEXIS GAS y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones.

(Lugar y fecha) a de de

Empresa Ejecutora Obra		(firma y sello)
Fdo.	Nombre	
	Apellidos	
	NIF	

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

ANEJO Nº12
EXPROPIACIONES Y OCUPACIONES

ANEJO 12. EXPROPIACIONES.

ÍNDICE

1	OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.	2
2	SUPERFICIES AFECTADAS Y TIPO DE OCUPACIÓN.	2
2.1	EXPROPIACIÓN.	2
2.2	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.	2
2.3	OCUPACIONES TEMPORALES.	2
3	PLANOS PARCELARIOS.	3
4	BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	3
4.1	DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	3
4.2	RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	4
5	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	4
5.1	NORMATIVA DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS.	4
5.2	VALORACIÓN DEL SUELO RURAL.	5
5.3	VALORACIÓN DEL SUELO URBANIZADO.	9
5.4	VALORACIÓN DEL VUELO E INSTALACIONES AFECTADAS.	10
5.5	VALORACIÓN DE LAS SERVIDUMBRES.	10
5.6	VALORACIÓN DE LAS OCUPACIONES TEMPORALES.	10
6	VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	10
6.1	LABOR REGADÍO (CR).	11
6.2	FRUTALES REGADÍO (FR).	11
6.3	PASTOS Y MONTE BAJO (E Y MT).	11
6.4	ÁRBOLES DE RIBERA (RI).	11
6.5	IMPRODUCTIVO (I).	11
6.6	VÍAS DE COMUNICACIÓN DE USO PÚBLICO Y VÍAS FÉRREAS (VT Y FF).	11
6.7	HIDROLOGÍA NATURAL Y CONSTRUIDA (HG Y HC).	11
6.8	ZONA URBANA (U).	11
6.9	OTRAS VALORACIONES.	12
6.10	RESUMEN DE PRECIOS UNITARIOS.	12
7	RELACIÓN COMPLETA Y VALORADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	12
8	FICHAS INDIVIDUALIZADAS Y VALORADAS DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.	13

1 OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.

El presente anejo tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo así como los bienes y derechos afectados.

Con esta información, debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación por el Servicio de Expropiaciones correspondiente, de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

Así pues, en el presente anejo se incluye la justificación, descripción y valoración de los terrenos cuya ocupación es necesaria para la ejecución y la futura explotación de las obras, ya sea temporal o definitivamente, si bien no incluye datos de propietarios de los mismos por tratarse de una información protegida.

2 SUPERFICIES AFECTADAS Y TIPO DE OCUPACIÓN.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto, se definen tres tipos de afección: la expropiación propiamente dicha, la imposición de servidumbres y la ocupación temporal.

2.1 EXPROPIACIÓN.

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la normativa vigente, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de Obras.

Así pues, se establece una ocupación permanente de los terrenos necesarios para el establecimiento de instalaciones fijas en superficie propias del sistema de transporte y conducción de acueducto como son arquetas de válvulas, hidrantes, etc., y para el paso de los cables conductores de energía eléctrica según sea necesario en cada caso.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación (poligonal de expropiación), queda estrictamente definida en los planos parcelarios que forman parte del apéndice de planos del presente anejo.

Para definir la superficie de expropiación u ocupación definitiva se han adoptado los siguientes criterios:

- Para el tanque de tormentas se expropiará la parcela en la que se ubica en su totalidad para posteriores tareas de mantenimiento y acceso a todo el perímetro.
- Se expropian las áreas de parcelas privadas comprendidas dentro de la franja de 4 m. centrada en el eje de las conducciones.
- En el caso de la rampa se expropiará la superficie ocupada en planta con un perímetro de seguridad.
- Cuando es necesario expropiar parte de una parcela y queda libre una expresión mínima de área comprendida entre dicha parte y su límite se expropia también esa superficie.

2.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble. Se especifica a continuación el tipo de servidumbre y sus características esenciales (aérea, subterránea, de acueducto, de paso ...).

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre, concretándose las mencionadas imposiciones de servidumbre, mediante el oportuno grafiado con la trama correspondiente determinada para este fin, en los respectivos planos parcelarios que forman parte de este anejo de expropiaciones para este proyecto.

En el caso de las parcelas en cuya superficie de afectación coincida servidumbre de paso y ocupación temporal prevalecerá la servidumbre de paso, por lo que solamente se medirá como tal.

Se especifican a continuación los tipos de servidumbre. En todas ellas las necesidades principales de su existencia son las de inspección, mantenimiento, reparaciones y posibles emergencias en los servicios.

Como servidumbre de acueducto para las conducciones se establece una franja de 4 metros centrada sobre el eje de la tubería en caminos, parcelas urbanas y parcelas en las que la superficie catastral difiere de la topográfica.

Esta servidumbre permanente de paso por donde discurrirá la tubería o tuberías que se requieran está sujeta, por motivos de seguridad, a las siguientes limitaciones de dominio:

- a) Prohibición de efectuar trabajos de arada, cava o similares a una profundidad superior a 120 centímetros sobre la clave de la tubería, así como plantar árboles o arbustos de tallo alto en la franja de servidumbre permanente de 2,50 metros de anchura a cada lado del eje de la tubería.
- b) Prohibición de levantar edificaciones o construcciones de cualquier tipo, aunque tengan carácter provisional o temporal, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de las condiciones y sus elementos anejos a una distancia inferior a 2,50 metros lineales del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo.
- c) Libre acceso del personal y elementos necesarios para poder vigilar, mantener, reparar o renovar las instalaciones con pago en su caso de los daños que se ocasionen.
- d) Posibilidad de instalar los hitos de señalización o delimitación, y de realizar las obras necesarias para el buen funcionamiento de las instalaciones.

2.3 OCUPACIONES TEMPORALES.

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de las mismas. Estas ocupaciones corresponden a las áreas de explanaciones

necesarias para la ejecución de movimiento de tierra, caminos de obra y zonas de acopio de materiales y productos de la excavación, acopios provisionales, accesos, etc.

En el caso de las parcelas en cuya superficie de afectación coincida servidumbre de paso y ocupación temporal prevalecerá la servidumbre de paso, por lo que solamente se medirá como tal.

De acuerdo con el esquema de trabajo indicado anteriormente, para las canalizaciones se establece una ocupación Temporal de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras en las fincas, en las cuales se hará desaparecer todo obstáculo para la realización de las obras necesarias para la instalación de las tuberías y elementos anexos, ejecutando las obras y operaciones precisas a dichos fines en la superficie de 7,50 metros a un lado y 12,50 metros al otro lado del eje de la tubería y cuya duración está condicionada por la total ejecución del proyecto de obra, restituyéndose a su estado inicial una vez finalizados los trabajos.

La zona de ocupación temporal podrá reducirse en zonas ambientalmente sensibles y zonas de afección de infraestructuras, dejándola en una banda total estricta centrada en el eje de la tubería.

3 PLANOS PARCELARIOS.

Asociados al presente Anejo de Expropiaciones, en el documento Planos se incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el Proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada expreso para la redacción del Proyecto, realizándose la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con ayuda de los planos catastrales de rústica y urbana obtenidos de la oficina virtual del catastro y de los respectivos Centros de Gestión Catastral de las correspondientes Delegaciones Provinciales de Hacienda, de las informaciones recabadas y facilitadas por los Ayuntamientos afectados, del Registro de la Propiedad y por último de la investigación sobre el terreno y los trabajos de campo realizados.

Los planos de expropiaciones se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas.

Así mismo, se han grafiado las parcelas catastrales con indicación de su número de orden referencia catastral o polígono, parcela y manzana catastral, en su caso. Igualmente se delimitan con tramas diferentes los diversos tipos de afección, expropiación, servidumbre y ocupación temporal, que gravitan sobre la parcela.

4 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Una vez legitimada la utilidad pública, la aplicación de la expropiación forzosa requerirá que el Departamento competente formule, conforme a lo previsto en la legislación de expropiación forzosa, una relación de los propietarios existentes, con la descripción de los bienes y derechos afectados, que habrá de someterse a información pública y

aprobarse en la forma establecida en la propia legislación estatal de expropiación forzosa. (Art. 15 de la Ley de Expropiación).

Para ello se elabora una ficha individualizada de los bienes y derechos afectados en cada una de las fincas, en la que se describen, en todos los aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación, a excepción de los datos protegidos. En las citadas fichas se incorpora la información conocida en el momento de la redacción del documento en cuanto a titulares y bienes incluidos en las fincas afectadas.

4.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento de 26 de Abril de 1957, se elabora la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Número de orden en el expediente expropiatorio y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Término Municipal.
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado (no se incorporan por tratarse de datos protegidos)
- Superficie catastral de la parcela
- Clase de suelo, cultivo o aprovechamiento
- Cultivadores, aparceros, arrendatarios e inquilinos, con nombre de los mismos. (no se incorporan por tratarse de datos protegidos)
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a partir de los Centros de Gestión Catastral y Tributaria, así como de la inspección directa "in situ" de las propiedades afectadas.

Se han tenido en cuenta y por consiguiente se citan en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos previsiblemente pertenecientes a organismo o empresas públicas que, dada su naturaleza jurídica de bien público, goza de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiadas, a menos que ex-profeso se declare la prevalencia de la utilidad pública. No obstante dicha inclusión se considera necesaria puesto que en cada caso, previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, en su caso, la reposición del servicio o finalidad pública y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta dicha restitución.

4.2 RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

En el apéndice 2 se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación. A continuación, se muestra un resumen de las superficies ocupadas, por tipo de terreno y afección:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE EXPROPIACIÓN	SUPERFICIE SERVIDUMBRE	SUPERFICIE O.TEMPORAL	SUPERFICIE AFECTADA	% AFECCIÓN
Zaragoza	10.350,39 m2	26.245,30 m2	102.983,33 m2	139.579,02 m2	100,00%
Labor o labradío regadío	7.166,75 m2	741,14 m2	87.522,40 m2	95.430,29 m2	68,37%
Pastos	2.248,81 m2		1.553,69 m2	3.802,50 m2	2,72%
Zona urbana y diseminado urbano	128,38 m2		849,82 m2	978,20 m2	0,70%
Improductivo	279,20 m2	329,99 m2	1.092,66 m2	1.701,85 m2	1,22%
Arboles de ribera	302,42 m2		588,49 m2	890,91 m2	0,64%
Hidrografía construida (embalse, canal...)	56,32 m2	77,14 m2	37,93 m2	171,39 m2	0,12%
Frutales regadío	168,50 m2		11.338,34 m2	11.506,84 m2	8,24%
Vía de comunicación de dominio público		25.097,03 m2	0,00 m2	25.097,03 m2	17,98%
Total general	10.350,39 m2	26.245,30 m2	102.983,33 m2	139.579,02 m2	100,00%

A la vista de los distintos aprovechamientos reflejados en dicha relación y por orden de importancia, desde el punto de vista de su extensión, se puede concluir que:

- El 68,37% de los terrenos afectados están actualmente ocupados por tierras de Labor o Labradío regadío y el 17,98 % por caminos o vías de comunicación.
- Siguen en orden de importancia los terrenos ocupados por Frutales regadío, que representan un 8,24% del total afectado, los pastos con un 2,72% y los suelos improductivos con un 1,22%
- El resto de terrenos afectados por el proyecto, Árboles de ribera, cauces, y zona urbana son los que representan, frente a la superficie total afectada, porcentajes muy inferiores a los citados anteriormente, por debajo del 1%.

Solo el 7,41% de la superficie afectada corresponde a ocupación permanente o expropiación, mientras que para el 18,80% se genera algún tipo de servidumbre subterránea, y el 73,78% restante y mayoritario corresponde a la ocupación temporal,

5 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

5.1 NORMATIVA DE VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS.

Dentro del articulado del Texto Refundido de la Ley de suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre (en adelante, TRLS) y del reglamento recogido en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo, se establecen las pautas para realizar la valoración de los bienes afectados.

En este sentido, según se indica en el art. 34 del TRLS, sobre el ámbito del régimen de las valoraciones:

1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

a) La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.

b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

c) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

d) La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.

2. Las valoraciones se entienden referidas:

a) Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.

b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

c) Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.

d) Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión.

Según la disposición transitoria tercera.1 TRLS, las reglas de valoración contenidas en la citada Ley son de aplicación a todos los expedientes que se inicien a partir de la entrada en vigor de la Ley 8/2007, por lo que las valoraciones del presente proyecto se deben siguiendo los criterios de la expresada Ley se han de calcular, y se deben entender referidas al inicio del expediente de justiprecio individualizado (art. 21.2.b).

Con estas premisas, la valoración que se realiza en el presente apartado, permite únicamente establecer una aproximación a los costes de expropiación de acuerdo con lo establecido en la normativa citada.

Así pues, y muy especialmente ha de significarse de modo expreso, que la cantidad determinada en esta valoración es exclusivamente para uso y conocimiento de la administración, y que necesaria e ineludiblemente habrá de ajustarse y concretarse, de conformidad con el mandato y jurisprudencia constitucional, en cada caso y para cada finca afectada, en el preceptivo expediente expropiatorio que forzosa y necesariamente habrá de incoarse."

Como criterios generales para la valoración de inmuebles, el artículo 35 del Texto Refundido de la Ley del Suelo establece que:

1. El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.

2. El suelo se tasarán en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.

Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta ley.

3. Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 24.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

4. La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.

Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados.

Así pues, el suelo afectado por la presente infraestructura de interés general se tasarán según su situación básica y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.

En este sentido, el artículo 12 del texto Refundido de la Ley del Suelo establece las Situaciones Básicas del Suelo:

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

2. Está en la situación de suelo rural:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

3. Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

5.2 VALORACIÓN DEL SUELO RURAL.

La gran mayoría de los terrenos incluidos en el ámbito expropiatorio, se encuentran en la situación básica de suelo rural (apartado 2 de tal precepto).

Con estas premisas, el artículo 36 del citado TRLS establece que:

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta Ley:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza hasta un máximo del doble en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

En los mismos términos se pronuncia el artículo 7 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo:

1. Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.

La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 y siguientes de este Reglamento y en función de la naturaleza de la explotación.

2. Cuando no exista explotación en el suelo rural ni pueda existir dicha posibilidad, por causa de las características naturales del suelo en el momento de la valoración y, por consiguiente, no se pueda determinar una renta real o potencial, se estará a lo dispuesto en el artículo 16 de este Reglamento.

3. El valor del suelo obtenido de acuerdo con lo dispuesto en los dos apartados anteriores podrá ser corregido al alza mediante la aplicación del factor de corrección por localización al valor de capitalización, en los términos establecidos en el artículo 17 de este Reglamento.

4. Las edificaciones, construcciones e instalaciones en suelo rural, cuando deban valorarse con independencia del mismo, se tasarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de este Reglamento. Para valorar las plantaciones y sembrados

preexistentes a que alude el artículo 45 de la Ley de Expropiación Forzosa se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento para la aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre, sobre seguros agrarios combinados, aprobado por Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, y la Orden PRE/632/2003, de 14 de marzo, por la que se aprueba la Norma general de peritación de los daños ocasionados sobre producciones agrícolas.

5. En ninguno de los casos previstos en este artículo, podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún efectivamente realizados.

El artículo 8 indica que:

1. Se entenderá por renta real, aquella que corresponda a la explotación del suelo rural de acuerdo con su estado y actividad en el momento de la valoración, ya sea la existente, debidamente acreditada, o la atribuible de acuerdo con los cultivos y aprovechamientos efectivamente implantados sobre la base de datos estadísticamente significativos.

2. Se entenderá por renta potencial, aquella que pueda ser atribuible a la explotación del suelo rural de acuerdo con los usos y actividades más probables de que sean susceptibles los terrenos, de conformidad con la legislación y normativa que les sea de aplicación, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Para la identificación de tales usos y actividades deberán considerarse como referentes estadísticamente significativos la existencia y viabilidad de los mismos en su ámbito territorial o, en su defecto, justificarse sobre la base de un estudio económico de viabilidad de la explotación y acreditar la obtención de los títulos habilitantes necesarios para su implantación de acuerdo con la legislación aplicable.

5.2.1 CÁLCULO DE LA RENTA DE LA EXPLOTACIÓN.

El reglamento de desarrollo de la Ley del Suelo establece de forma clara la forma de valorar este tipo de suelos.

En este sentido, en su artículo 9 indica que, la renta anual real o potencial de explotación, se determinará según la siguiente fórmula:

$$R = I - C$$

Dónde:

- R = Renta anual real o potencial de explotación, en euros por hectárea.
- I = Ingresos anuales de la explotación, en euros por hectárea.
- C = Costes anuales de la explotación, en euros por hectárea.

Tal y como indica el reglamento de valoraciones, se consideran como ingresos:

- a. Los correspondientes a la venta de productos, subproductos u otros recursos o materiales de la explotación.

- b. Los derivados de la prestación de los servicios de la explotación, incluidos los de naturaleza medioambiental.
- c. Los obtenidos con el alquiler de las instalaciones de la explotación.
- d. Las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados.

Y como costes:

- a. Las compras a terceros de materias primas destinadas a la actividad productiva de la explotación.
- b. Los pagos por servicios prestados por terceros necesarios para el desarrollo de la actividad productiva de la explotación.
- c. El coste total de la adquisición de los equipos, maquinaria e instalaciones de la explotación, incluyendo el valor de las amortizaciones en función de su vida útil, uso y obsolescencia, o el coste de su alquiler.
- d. Los sueldos y salarios del personal laboral, incluyendo pagas extraordinarias, cargas laborales y fiscales correspondientes a la empresa, así como las indemnizaciones o suplidos por los gastos realizados por el trabajador a consecuencia de la actividad laboral.
- e. El coste de la energía eléctrica, el abastecimiento de agua, la conexión a la red de comunicación y cualesquiera otros servicios de utilidad pública suministrados a la explotación.
- f. Impuestos de distinta naturaleza y ámbito fijados sobre la explotación en su conjunto o sobre alguno de sus elementos.
- g. Interés del capital circulante.
- h. Otros costes ocasionados durante el proceso de actividad de la explotación no susceptibles de ser encuadrados en los apartados anteriores.

Estos valores se determinarán a partir de la información técnica, económica y contable de la explotación actual o potencial en suelo rural. A tal efecto, se considerará la información que sobre la renta de la explotación pueda haber sido acreditada por el propietario o el titular de la misma y, en su defecto, se considerará preferente la información procedente de estudios y publicaciones realizadas por las Administraciones Públicas competentes en la materia sobre rendimientos, precios y costes, así como de las demás variables técnico-económicas de la zona.

5.2.1.1 RESULTADOS TÉCNICO – ECONÓMICOS DE LAS EXPLOTACIONES.

En este caso se parte de las publicaciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con los resultados técnico-Económicos de explotaciones agrícolas de Aragón correspondientes a los años 2007-2017. (Última publicada).

Atendiendo a estos datos se calculará la renta de la explotación aplicando la capitalización de la renta anual potencial, según el tipo de cultivo que se encuentre en cada parcela.

Según se ha visto anteriormente, las principales clases de cultivo de las parcelas en situación rural afectadas son tierras de Labor de secano y terrenos para pastos,

afectando también a zonas de Labor de regadío, almendros y olivos, tanto de regadío como de secano, zonas de matorral y frutales. En esta misma situación rural se localizan igualmente Vías de comunicación de dominio público, correspondientes a caminos, carreteras

Teniendo en cuenta que la última publicación de los resultados técnico – económicos es la correspondiente a los datos de 2017, en la mayoría de los casos se aplicarán datos medios de los años de la serie para tratar de absorber las fluctuaciones de costes e ingresos en los diferentes años.

No obstante, el apartado 2 del artículo 9 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo indica que *“Cuando como consecuencia de las magnitudes técnicas o económicas utilizadas en el cálculo, la renta real o potencial difiera sustancialmente de los valores de rentabilidad medios de las explotaciones de su misma naturaleza, esta circunstancia deberá justificarse documentalmente.”*

5.2.1.2 CONSIDERACIÓN DE LAS AYUDAS PERCIBIDAS.

Tal y como se ha indicado anteriormente, como parte de los ingresos percibidos, deben Las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados.

Las publicaciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con los resultados técnico-Económicos de explotaciones agrícolas de Aragón incluyen dentro de los ingresos para cada uno de los cultivos, las ayudas acopladas a los productos, pero no consideran, en las tablas individualizadas, las ayudas desacopladas.

Tal y como se indica en la propia publicación, en la Reforma de la PAC de 2003, España optó por un desacoplamiento parcial de las ayudas, de tal forma que una parte importante quedó desacoplada y otra acoplada al mantenimiento de la actividad. Este nuevo modelo, el Régimen de Pago Único (RPU), comenzó a aplicarse en España progresivamente a partir año 2006.

Así pues, a los valores obtenidos de las publicaciones según se ha indicado anteriormente, deberán añadirse los ingresos por la PAC para calcular la renta potencial.

A tales efectos se han consultado los datos medios provisionales del valor de los Derechos de Pago Básico por región, a considerar en la nueva PAC 2015-2020, correspondientes al estrato de aplicación en la comarca agraria que engloba a las zonas de actuación. Estos valores orientativos para los Derechos de Pago Básico (DPB) son los siguientes:

- Tierra de labor secano: 79,07 €/ha
- Tierra labor regadío: 232,46 €/ha
- Leñosos: 133,73 €/ha
- Pastos permanentes: 119,18 €/ha

A los Derechos de Pago Básico, hay que incrementar el importe que, en la mayoría de las explotaciones, se percibirá por el pago verde o greening (pago para prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente).

El importe del pago verde correspondiente a cada explotación se calcula como un porcentaje del valor total de los Derechos de Pago Básico que activa cada año. Este porcentaje se determina anualmente por el FEGA a partir del presupuesto disponible para el pago verde y del valor total de todos los Derechos de Pago Básico activados a nivel nacional, y normalmente será algo superior al 50 %. Para el año 2015, activados todos los derechos, supone un porcentaje del 51,70%

Así pues, el importe final del pago de la PAC a considerar para cada tipo de cultivo será 1,517 x DPB, resultando como subvención total considerada en los cálculos:

- Tierra de labor seco: 119,50 €/ha
- Tierra labor regadío: 351,34 €/ha
- Leñosos: 202,12 €/ha
- Pastos permanentes: 180,13 €/ha

Además de este valor, para el caso del Almendro, la nueva PAC considera una ayuda acoplada de 33 €/ha.

Estos valores serán incrementados a los ingresos medios resultantes de la aplicación de los resultados técnico-Económicos de explotaciones agrícolas de Aragón 2007-2017.

5.2.2 CAPITALIZACIÓN DE LA RENTA DE LA EXPLOTACIÓN.

La Disposición adicional séptima del TRLS citado que establece las reglas para la capitalización de las rentas del suelo Rural, establece que:

1. Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración.

2. Este tipo de capitalización podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas.

Los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente.

En este sentido, el artículo 11 del reglamento establece que, cuando se considere una renta de la explotación R constante a lo largo del tiempo, la expresión de capitalización de las rentas será

$$V = R / r$$

Siendo R: Renta anual de la explotación.
r: Tipo de capitalización (%).

En cuanto al tipo de capitalización se establece con carácter general el tipo r1, según lo establecido en el apartado 1 de la Disposición adicional séptima del texto refundido de la Ley de Suelo, anteriormente relacionada.

Teniendo en cuenta que se trata de una aproximación, y que la valoración deberá estar referida al momento de iniciación del expediente de justiprecio, o en su caso al momento de notificación a los interesados, como tipo de capitalización se aplicará el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los años 2019, 2020 y 2021 por ser los tres anteriores a la fecha de elaboración de este documento.

	Datos anuales (mes de diciembre)		
	2020	2021	2022
Mercados de deuda. Rentabilidades (precios de operaciones cruzadas)			
Rentabilidad letras a 12 meses	-0,62	-0,59	2,47
Rentabilidad bonos a 3 años	-0,53	-0,46	2,53
Rentabilidad bonos a 5 años	-0,42	-0,18	2,70
Rentabilidad obligaciones a 10 años	0,04	0,41	3,11
Volatilidad histórica a 3 meses de las obligaciones a 10 años	10,62	11,08	19,47
Rentabilidad obligaciones a 15 años	0,36	0,69	3,41
Rentabilidad obligaciones a 30 años . . (a)	1,19	1,24	2,79
Rentabilidad acumulada Deuda Pública	...	...	...

Los valores para estos años son: 1,19%, 1,24% y 2,79% por lo que su valor promedio se fija en r1= 1,74%

De acuerdo con lo establecido en la citada disposición adicional, este tipo podrá ser corregido cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas. Para ello se multiplicará el tipo r1 anterior por un coeficiente establecido en el anexo I del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo, según el tipo de cultivo, obteniendo el tipo r2.

No obstante, en cumplimiento de la Sentencia TS (Sala Tercera, Sección 5.ª) de 8 junio 2020, Rec. 7663/2018, que establece que la letra b) del número 1 del artículo 12 es declarada nula, no se aplica ningún tipo de corrección al valor antes obtenido.

5.2.3 FACTOR DE CORRECCIÓN POR LOCALIZACIÓN.

Como se ha indicado anteriormente, el artículo 23 del TRLS establece en su apartado 1 a que el valor del suelo rural podrá ser corregido al alza hasta un máximo del doble en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación será justificada en el correspondiente expediente de valoración, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

$$V_f = V \cdot FI$$

Donde: Vf= Valor final del suelo, en euros.
V= Valor de capitalización de la renta de la explotación, en euros.
FI= Factor global de localización

El reglamento establece la forma de calcularlo como producto de tres factores correctores:

- a. Por accesibilidad a núcleos de población, u_1 . (tiene en cuenta el número de habitantes en el radio de acción de la afección)

$$u_1 = 1 + \left[P_1 + \frac{P_2}{3} \right] \cdot \frac{1}{1.000.000}$$

- b. Por accesibilidad a centros de actividad económica, u_2 .(en función de la distancia del bien valorado a las vías de transporte existente.)

$$u_2 = 1,6 - 0,01 \cdot d$$

- c. Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, u_3 . (considerando un coeficiente de ponderación según la calidad ambiental y paisajística y otro en función del régimen de usos y actividades)

$$u_3 = 1,1 + 0,1 \cdot (p + t)$$

Por lo tanto, este valor es único para las diferentes tipos de cultivo, si bien varía en función de la localización exacta de la zona a valorar.

En este caso, se ha considerado un único factor de corrección para todo el ámbito de valoración, adoptando para ello el resultante para la localidad de Andorra, al ser la más ventajosa para los interesados.

Con este criterio, la obtención de cada uno de los factores corresponde a:

u_1 = Factor por accesibilidad a núcleos de población

$$u_1 = 1 + \left[P_1 + \frac{P_2}{3} \right] \cdot \frac{1}{1.000.000}$$

Dónde:

- P_1 = El número de habitantes de los núcleos de población situados a menos de 4 km de distancia medida a vuelo de pájaro, entendida como la distancia en línea recta medida sobre la proyección en un plano horizontal.
- P_2 =El número de habitantes de los núcleos de población situados a más de 4 km y a menos de 40 km de distancia medida a vuelo de pájaro o 50 minutos de trayecto utilizando los medios habituales de transporte y en condiciones normales.

Tomando las coordenadas en el centro de la finca obtenemos:

$$u_1 = 1 + (21237 + (759.941/3) \times 1/1.000.000) = 1,275$$

Cuando el suelo rural a valorar esté próximo a centros de comunicaciones y de transporte, por la localización cercana a puertos de mar, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, y áreas de intermodalidad, así como próximo a grandes complejos urbanizados de uso terciario, productivo o comercial relacionados con la actividad que desarrolla la explotación considerada en la valoración, el factor de corrección, u_2 , se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u_2 = 1,6 - 0,01 \cdot d$$

Dónde:

- d = La distancia kilométrica desde el inmueble objeto de la valoración utilizando las vías de transporte existentes y considerando el trayecto más favorable. Esta distancia, en ningún caso, será superior a 60 km.

En la siguiente tabla se incluyen las distancias a las distintas áreas y centros de comunicaciones:

AREAS Y CENTROS DE COMUNICACIONES	UBICACIÓN	DISTANCIA	u_2
Centros de comunicación y de transporte	Zaragoza	6	1,540
Puertos de Mar	Tarragona	214	1
Aeropuertos	Zaragoza	25	1,350
Estaciones de Ferrocarril	Zaragoza	19,5	1,405
Áreas de intermodalidad	Zaragoza	19,5	1,405
Grandes complejos urbanizados de uso terciario, productivo o comercial	Zaragoza	6	1,504

Después del estudio del entorno de la zona afectada se determina el coeficiente U_2 a utilizar, será el mayor de los coeficientes expuestos en la tabla dándonos un resultado de u_2 igual a 1,540.

Cuando el suelo rural a valorar esté ubicado en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, resultará de aplicación el factor corrector u_a , que se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u_3 = 1,1 + 0,1 \cdot (p + t)$$

Dónde:

- p = coeficiente de ponderación según la calidad ambiental o paisajística.
- t = coeficiente de ponderación según el régimen de usos y actividades.

El tramo objeto de valoración no se encuentra ubicado dentro de ninguna zona de singular valor por lo que este coeficiente se considera como $u_3=1,1$ para efectuar el cálculo del Factor global de localización

$$FI = 1,275 \times 1,540 \times 1,1 = 1,740$$

5.3 VALORACIÓN DEL SUELO URBANIZADO

El artículo 24 del Texto Refundido de la Ley del suelo (RDL 2/2008) establece que:

1. Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.

c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.

b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

3. Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

5.4 VALORACIÓN DEL VUELO E INSTALACIONES AFECTADAS

Tal y como establecen las previsiones del Art. 22.3 de RDL 2/2008:

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 24.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legitimante que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

5.5 VALORACIÓN DE LAS SERVIDUMBRES

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada.

De manera general se valoran teniendo en cuenta la diferencia entre valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de esta carga a imponer, considerando de manera habitual el valor en el 50 % del valor de la propiedad o valor de expropiación permanente.

5.6 VALORACIÓN DE LAS OCUPACIONES TEMPORALES

Su tasación se realizará de conformidad con lo establecido en el Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa, es decir "... Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo ...", obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, se ha estimado que la indemnización correspondiente a la ocupación temporal de los terrenos incluidos en Suelo Rural se debe valorar en el 10% del valor del terreno afectado por cada año de ocupación del mismo. Naturalmente, al valor calculado por ocupación del suelo se le añade el 100% del valor del vuelo en caso de verse afectado.

En el caso de terrenos incluidos en Suelo Urbanizado, se estima en un 2% del valor de los terrenos ocupados temporalmente.

6 VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

En el presente apartado se valora, de acuerdo a los criterios anteriormente descritos, los diferentes tipos de bienes y derechos afectados por el proyecto. Como apéndice al presente anejo se incluye el cuadro resumen de las valoraciones en suelo rural finalmente aplicadas, así como el cálculo detallado con los resultados técnico-Económicos de explotaciones agrícolas de Aragón publicados.

Según los datos anteriormente relacionados, los principales usos o clases de cultivos asignados a las parcelas afectadas son:

CÓDIGO	CLASE DE SUELO/CULTIVO
CR	Labor o labradío regadío
FR	Frutales regadío
E-	Pastos/Baldío
RI	Árboles de Ribera
I-	Improductivo
VT	Vía de comunicación de dominio público
HC	Hidrografía construida (embalse, canal..)
U	Zona urbana y diseminado urbano

6.1 LABOR REGADÍO (CR).

De acuerdo con lo expresado anteriormente, el valor de este tipo de suelo se realiza por aplicación del método de capitalización de la renta anual potencial.

Según se ha indicado anteriormente, y en cumplimiento de lo establecidos normativamente, a falta de valores reales, los datos que determinan la renta potencial se obtienen de las publicaciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con los resultados técnico-Económicos de explotaciones agrícolas de Aragón correspondientes a los años 2007-2017. (Última publicada). Atendiendo a estos datos se calculará la renta de la explotación de este tipo de cultivo.

En este caso se va a obtener la renta potencial media a partir de los resultados técnico-Económicos aplicados a los cultivos de regadío correspondientes a maíz, alfalfa, trigo duro y cebada, incluyendo en los ingresos las ayudas de la PAC.

El valor medio de la renta potencial obtenido es de 431,24 €/Ha, que aplicando el índice de capitalización determina un valor capitalizado de 24.783,74 €/ha.

Al igual que en el caso anterior, se aplica el factor de localización, obteniendo un valor final de este tipo de suelo de **4,96 €/m²**.

6.2 FRUTALES REGADÍO (FR).

Como en casos anteriores, y tratando de aplicar la normativa de manera uniforme a todas las parcelas en las que se puede aplicar este tipo de cultivo, se va a obtener la renta potencial media de los diferentes tipos de frutales analizados, en este caso, manzanos, melocotoneros y perales.

De igual manera, se tratará de atenuar la variabilidad temporal de los datos anuales, tratando de corregir los resultados de años agrícolamente excelentes o adversos. Para ello se tomarán los datos promedio de la serie analizada, incrementados en las ayudas de la PAC según se ha indicado anteriormente.

Se obtiene un valor medio de la renta potencial de 797,54 €/ha, a los que, si le aplicamos el índice de capitalización anteriormente adoptado, arroja capitalizado 4,58 €/m².

Si al valor capitalizado le aplicamos el factor de localización regulado en el reglamento, el valor final del suelo se sitúa en **9,17 €/m²**.

6.3 PASTOS Y MONTE BAJO (E Y MT).

En el caso de los pastos, y de matorral, se aplica la misma metodología, considerando en este caso los ingresos derivados de los arrendamientos y derechos, así como las subvenciones de la PAC (180,80 €/ha), obteniendo un importe total de 217,13 €/ha.

En cuanto a los gastos, se concentran en los costes indirectos y amortizaciones, estimando 196,07 €/ha, lo que supone una renta potencial de 21,06 €/ha.

Si se capitaliza, aplicando el índice adoptado, el valor obtenido es de 0,12 €/m²

Si consideramos el factor de localización, el valor final del suelo obtenido es **0,24 €/m²**.

6.4 ÁRBOLES DE RIBERA (RI).

Como en el caso anterior, la literatura consultada para la valoración de este tipo de suelo, aplica un valor similar al de pastos, por su aprovechamiento como tal, incrementado en el posible aprovechamiento maderero, obteniendo un valor capitalizado de **0,34 €/m²**

6.5 IMPRODUCTIVO (I).

Se aplica un valor similar al de pastos, por su aprovechamiento como tal, fijando un valor capitalizado de **0,24 €/m²**.

6.6 VÍAS DE COMUNICACIÓN DE USO PÚBLICO Y VÍAS FÉRREAS (VT Y FF).

Respecto a estos últimos, el apartado 3 del artículo 29 del TRLS, establece que:

"Cuando en la superficie objeto de expropiación existan bienes de dominio público y el destino de los mismos, según el instrumento de ordenación, sea distinto del que motivó su afectación o adscripción al uso general o a los servicios públicos, se seguirá, en su caso, el procedimiento previsto en la legislación reguladora del bien correspondiente para la mutación demanial o desafectación, como proceda.

Las vías rurales que se encuentren comprendidas en la superficie objeto de expropiación se entenderán de propiedad municipal, salvo prueba en contrario. En cuanto a las vías urbanas que desaparezcan se entenderán transmitidas de pleno derecho al Organismo expropiante y subrogadas por las nuevas que resulten de la ordenación urbanística."

Tal y como se ha indicado anteriormente, se han tenido en cuenta en la relación de bienes o derechos afectados, aquellas parcelas o derechos pertenecientes al Estado, Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio o cualquier otro Organismo o Empresa Pública (ADIF, Autopistas, etc..), que dada su naturaleza jurídica de bien público, goza de la condición de utilidad pública y en consecuencia no deben ser expropiadas, a menos que ex-profeso se declare la prevalencia de la utilidad pública. Para ellos, y en cada caso previa declaración de compatibilidad, se tendrá que armonizar y acometer, la reposición del servicio o finalidad pública y establecimiento de las condiciones técnicas que comporta dicha restitución.

Los suelos englobados dentro de esta categoría solamente se ven afectados por una ocupación temporal, quedando repuestos totalmente una vez finalizadas las obras, y manteniendo en su caso una servidumbre para el correcto funcionamiento de la infraestructura que se proyecta.

Para la valoración del suelo a los efectos indemnizatorios (ocupación temporal y servidumbre de paso) se considera, según la práctica habitual, el precio obtenido para pastos y monte bajo de **0,24 €/m²**.

6.7 HIDROLOGÍA NATURAL Y CONSTRUIDA (HG Y HC).

Se trata pues de terrenos de Dominio Público Hidráulico, afectados por la modificación pero que nos son objeto del proceso expropiatorio y por lo tanto su valoración es nula, siendo necesaria autorización del organismo de cuenca para la realización de obras.

6.8 ZONA URBANA (U).

La infraestructura afecta a una pequeña superficie suelo en los polígonos industriales

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, el Texto Refundido distingue tres categorías del suelo urbanizado:

- Suelo urbanizado que no está edificado, o en el que la edificación existente o en curso de ejecución, no se ajusta a la legalidad existente al tiempo de su construcción, o se encuentra en ruina física.
- Suelo urbanizado edificado o en curso de edificación.
- Suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.

Se calculará el valor de las afecciones como suelos urbanizados no edificados.

Para este caso, el valor en situación de suelo urbanizado no edificado se obtendrá aplicando a la edificabilidad de referencia determinada el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente.

$$VS = \sum E_i VRS_i$$

Siendo:

- VS = Valor del suelo urbanizado no edificado, en euros por metro cuadrado de suelo.
- E_i = Edificabilidad correspondiente a cada uno de los usos considerados, en metros cuadrados edificables por metro cuadrado de suelo.
- VRS_i = Valor de repercusión del suelo de cada uno de los usos considerados, en euros por metro cuadrado edificable.

En cuanto a la edificabilidad y uso de referencia, se considera la edificabilidad máxima de 0,5 m²/m² para uso industrial.

En cuanto al valor de repercusión del suelo, para este caso con un único uso, se determinará por el método residual estático de acuerdo con la siguiente expresión:

$$VRS = (V_v / K) - V_c$$

Siendo:

- VRS = Valor de repercusión del suelo en euros por metro cuadrado edificable del uso considerado.
- V_v = Valor en venta del metro cuadrado de edificación del uso considerado del producto inmobiliario acabado, calculado sobre la base de un estudio de mercado estadísticamente significativo, en euros por metro cuadrado edificable.
- K = Coeficiente que pondera la totalidad de los gastos generales, incluidos los de financiación, gestión y promoción, así como el beneficio empresarial normal de la actividad de promoción inmobiliaria necesaria para la materialización de la edificabilidad. Para este caso, al tratarse de una nave industrial, y de acuerdo con el Reglamento de Valoraciones, se puede aplicar el valor mínimo de 1,20
- V_c = Valor de la construcción en euros por metro cuadrado edificable del uso considerado. Será el resultado de sumar los costes de ejecución material de la obra, los gastos generales y el beneficio industrial del constructor, el importe

de los tributos que gravan la construcción, los honorarios profesionales por proyectos y dirección de las obras y otros gastos necesarios para la construcción del inmueble.

Para establecer el precio de venta, se han analizado instalaciones similares en el entorno, obteniendo un valor medio de venta de naves de 625,00 €/m².

En cuanto al valor de construcción de este tipo de edificaciones de campo, almacenaje agrícola o industrial, se estima en 451,00 €/m² según la biografía consultadas (bancos de precios, tasas colegiales, encuestas de precios de la construcción, ...).

Con todos estos datos se obtiene:

$$VRS = (625,00 \text{ €/m}^2 / 1,20) - 451,00 \text{ €/m}^2 = 69,83 \text{ €/m}^2$$

Si se aplica a la edificabilidad permitida se obtiene:

$$VS = 0,5 \text{ m}^2/\text{m}^2 * 69,83 \text{ €/m}^2 = \mathbf{34,92 \text{ €/m}^2}$$

6.9 OTRAS VALORACIONES.

No existen plantaciones ni edificaciones en la zona afectada.

6.10 RESUMEN DE PRECIOS UNITARIOS.

Atendiendo a los cálculos anteriores, los precios se fijan en:

CÓDIGO	CLASE DE SUELO/CULTIVO	UNITARIO
CR	Labor o labradío regadío	4,96 €/m ²
FR	Frutales regadíes	9,17 €/m ²
E-	Pastos/Baldío	0,24 €/m ²
RI	Árboles de Ribera	0,34 €/m ²
I-	Improductivo	0,24 €/m ²
VT	Vía de comunicación de dominio público	0,24 €/m ²
HC	Hidrografía construida (embalse, canal..)	0,00 €/m ²
U	Zona urbana y diseminado urbano	34,92 €/m ²

Tal y como se ha indicado anteriormente, la servidumbre se indemniza al 50% de estos y la ocupación temporal se viene indemnizando al 10%.

7 RELACIÓN COMPLETA Y VALORADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones que asciende a la cantidad **de CIENTO TRES MIL, NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y SEIS céntimos de euro (103.976,86 €)**

Como apéndice 4 de este anejo, se adjunta la relación completa y valorada de los bienes y derechos afectados por el presente proyecto.

A continuación, se adjunta una tabla resumen por tipo de cultivo:

CÓDIGO	CLASE	SUPERFICIE EXPROPIACIÓN	SUPERFICIE SERVIDUMBRE	SUPERFICIE O.TEMPORAL	SUPERFICIE AFECTADA	% AFECCIÓN	IMPORTE TOTAL
CR	Labor o labradío regadío	7.166,75 m2	741,14 m2	87.522,40 m2	95.430,29 m2	68,37%	80.743,24 €
VT	Vía de comunicación de dominio público		25.097,03 m2	0,00 m2	25.097,03 m2	17,98%	3.011,64 €
FR	Frutales regadío	168,50 m2		11.338,34 m2	11.506,84 m2	8,24%	11.938,70 €
E-	Pastos	2.248,81 m2		1.553,69 m2	3.802,50 m2	2,72%	577,00 €
I-	Improductivo	279,20 m2	329,99 m2	1.092,66 m2	1.701,85 m2	1,22%	132,83 €
U-	Zona urbana y diseminado urbano	128,38 m2		849,82 m2	978,20 m2	0,70%	7.450,61 €
RI	Arboles de ribera	302,42 m2		588,49 m2	890,91 m2	0,64%	122,83 €
HC	Hidrografía construida (embalse,canal..)	56,32 m2	77,14 m2	37,93 m2	171,39 m2	0,12%	0,00 €
Total general		10.350,39 m2	26.245,30 m2	102.983,33 m2	139.579,02 m2	100,00%	103.976,86 €

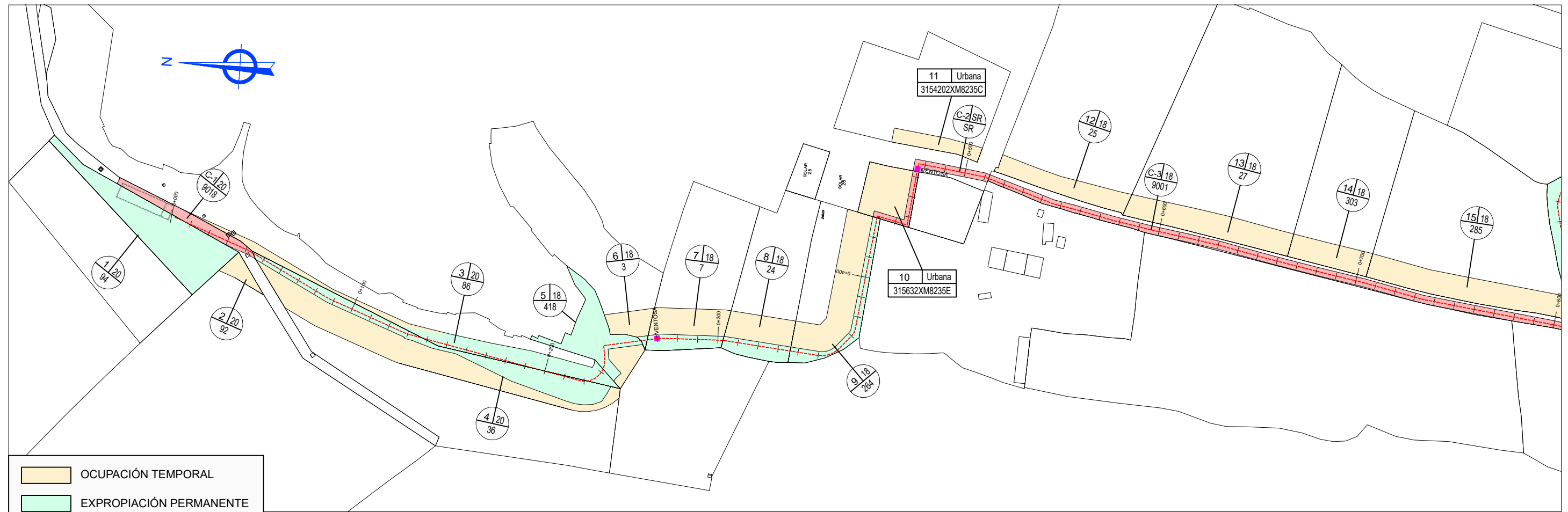
8 FICHAS INDIVIDUALIZADAS Y VALORADAS DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

En el apéndice 5 se incluyen las fichas individualizadas de fincas, construcciones y servicios afectados.

Las fincas se encuentran ordenadas secuencialmente según el número asignado en el expediente.

APÉNDICE 1

PLANOS DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS



OCUPACIÓN TEMPORAL

EXPROPIACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE DE PASO

N

Po

Pa

N: NÚMERO DE ORDEN
Po: POLÍGONO
Pa: PARCELA



OCUPACIÓN TEMPORAL

EXPROPIACIÓN PERMANENTE

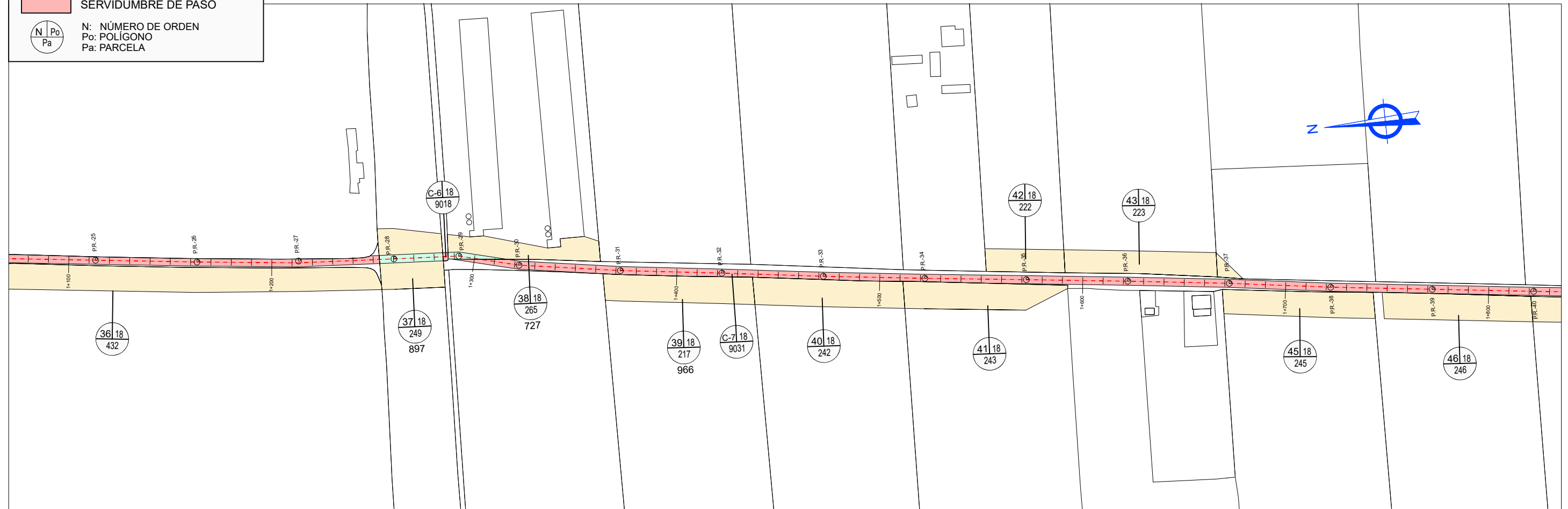
SERVIDUMBRE DE PASO

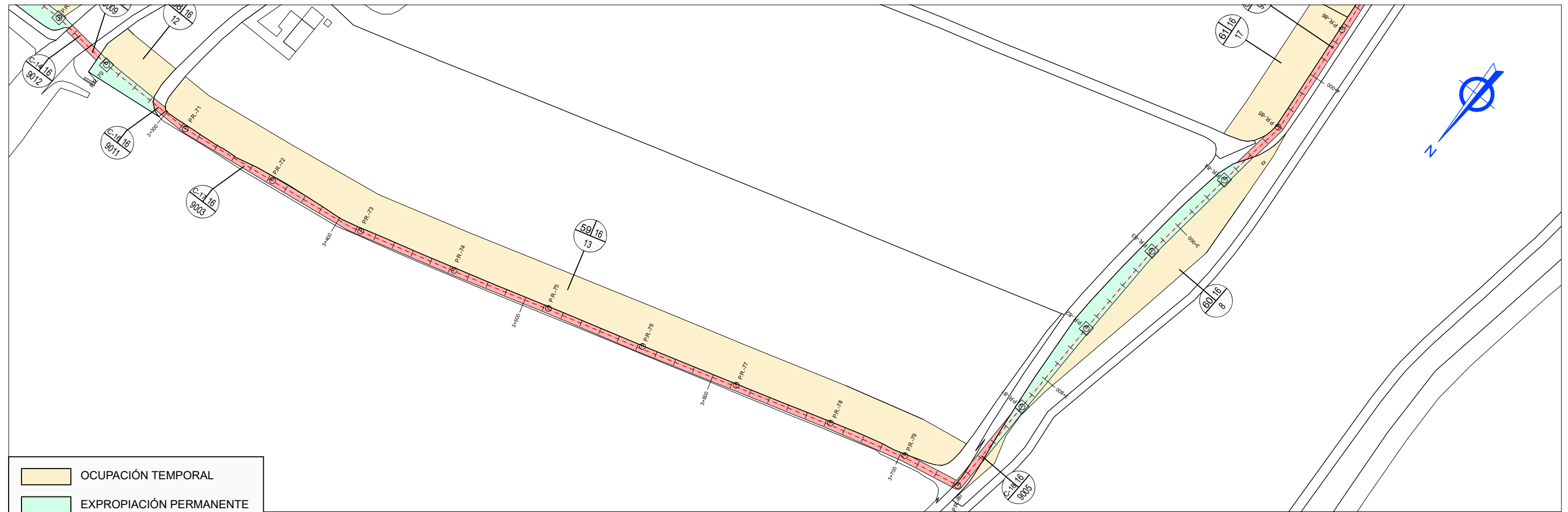
N

Po

Pa

N: NÚMERO DE ORDEN
Po: POLÍGONO
Pa: PARCELA





OCUPACIÓN TEMPORAL

EXPROPIACIÓN PERMANENTE

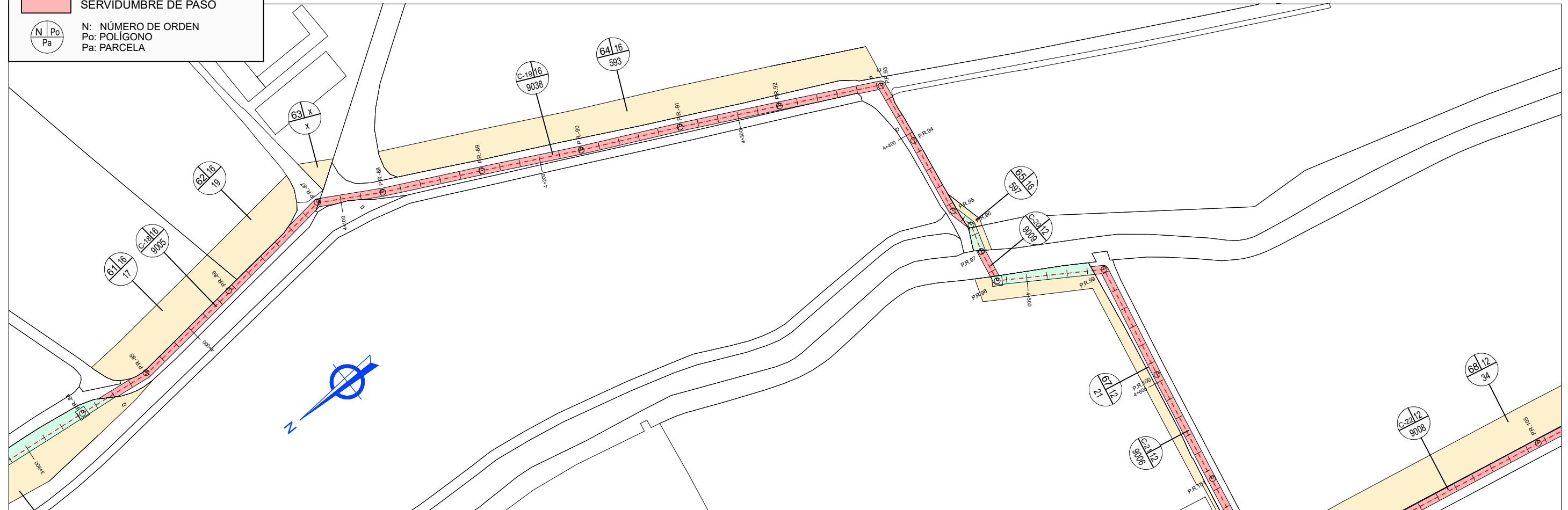
SERVIDUMBRE DE PASO

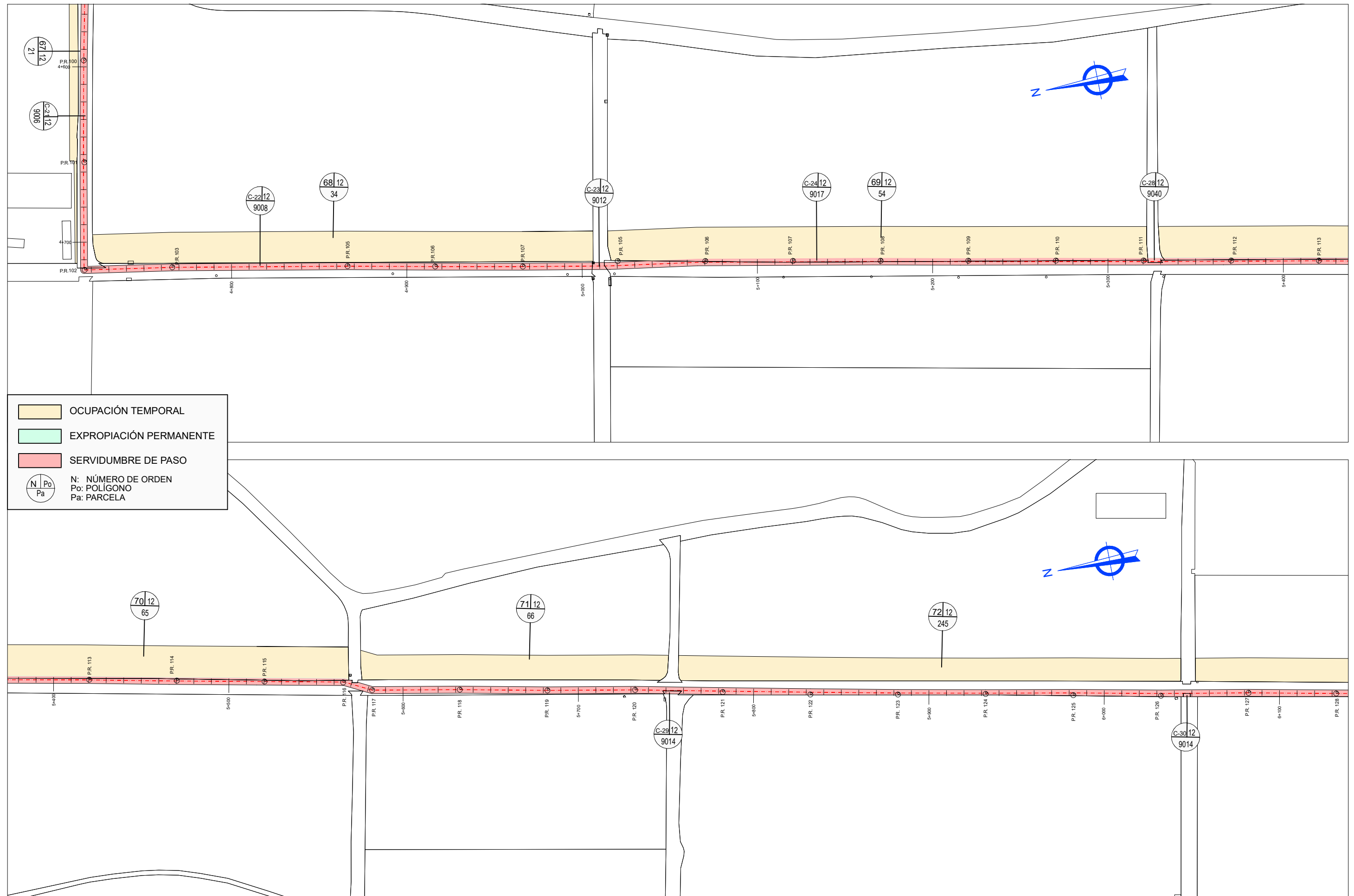
N

Pa

Po

N: NÚMERO DE ORDEN
Po: POLÍGONO
Pa: PARCELA





APÉNDICE 2.

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº ORDEN	FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	COD. MUNICIPIO	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUB.	SUPERFICIE CATASTRAL	CLASE CULTIVO	OCUPACIÓN PERMANENTE	SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	AFECCIÓN TOTAL	TIPO DE AFECCIÓN	NATURALEZA
1	1	50900A02000093	900	Zaragoza	20	93	0	1.567 m2	Labor o labradío regadío	1.567,13 m2	0,00 m2	0,00 m2	1.567,13 m2	Total	RURAL
2	2	50900A02000092	900	Zaragoza	20	92	0	31.611 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	151,05 m2	151,05 m2	Parcial	RURAL
3	3	50900A02000086	900	Zaragoza	20	86	0	6.112 m2	Pastos	722,69 m2	0,00 m2	304,08 m2	1.026,76 m2	Parcial	RURAL
4	4	50900A02000436	900	Zaragoza	20	436	0	6.980 m2	Labor o labradío regadío	1.096,26 m2	0,00 m2	1.778,90 m2	2.875,16 m2	Parcial	RURAL
5	5	50900A01800418	900	Zaragoza	18	418	a	4.308 m2	Pastos	262,00 m2	0,00 m2	201,34 m2	463,34 m2	Parcial	RURAL
6	5	50900A01800418	900	Zaragoza	18	418	b	485 m2	Pastos	484,69 m2	0,00 m2	0,00 m2	484,69 m2	Parcial	RURAL
7	6	50900A01800003	900	Zaragoza	18	3	a	0 m2	Labor o labradío regadío	16,06 m2	0,00 m2	253,40 m2	269,46 m2	Total	RURAL
8	7	50900A01800007	900	Zaragoza	18	7	0	2.899 m2	Labor o labradío regadío	263,60 m2	0,00 m2	490,08 m2	753,68 m2	Parcial	RURAL
9	8	50900A01800024	900	Zaragoza	18	24	0	2.451 m2	Labor o labradío regadío	267,69 m2	0,00 m2	426,41 m2	694,10 m2	Parcial	RURAL
10	9	50900A01800264	900	Zaragoza	18	264	0	2.320 m2	Labor o labradío regadío	411,67 m2	0,00 m2	1.055,14 m2	1.466,81 m2	Parcial	RURAL
11	10	3156327XM8235E	900	Zaragoza	0	0	0	676 m2	Zona urbana y diseminado urbano	128,38 m2	0,00 m2	547,83 m2	676,21 m2	Total	URBANIZADO
12	11	3154202XM8235C	900	Zaragoza	0	0	0	3.550 m2	Zona urbana y diseminado urbano	0,00 m2	0,00 m2	301,99 m2	301,99 m2	Parcial	URBANIZADO
13	12	50900A01800025	900	Zaragoza	18	25	0	10.376 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	604,12 m2	604,12 m2	Parcial	RURAL
14	13	50900A01800027	900	Zaragoza	18	27	0	8.294 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	952,00 m2	952,00 m2	Parcial	RURAL
15	14	50900A01800303	900	Zaragoza	18	303	0	3.643 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	465,20 m2	465,20 m2	Parcial	RURAL
16	15	50900A01800285	900	Zaragoza	18	285	0	6.453 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.196,39 m2	1.196,39 m2	Parcial	RURAL
17	16	50900A01800032	900	Zaragoza	18	32	0	11.071 m2	Labor o labradío regadío	1.173,04 m2	0,00 m2	1.900,82 m2	3.073,86 m2	Parcial	RURAL
18	18	50900A01800034	900	Zaragoza	18	34	0	1.160 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	130,21 m2	130,21 m2	Parcial	RURAL
19	19	50900A01800038	900	Zaragoza	18	38	0	5.486 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.445,94 m2	1.445,94 m2	Parcial	RURAL
20	20	50900A01800175	900	Zaragoza	18	175	0	3.113 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	422,06 m2	422,06 m2	Parcial	RURAL
21	21	50900A01800168	900	Zaragoza	18	168	0	3.939 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	460,05 m2	460,05 m2	Parcial	RURAL
22	22	50900A01800049	900	Zaragoza	18	49	0	6.728 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.032,52 m2	1.032,52 m2	Parcial	RURAL
23	23	50900A01800297	900	Zaragoza	18	297	0	2.686 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	599,39 m2	599,39 m2	Parcial	RURAL
24	24	50900A01800409	900	Zaragoza	18	409	0	2.143 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	863,58 m2	863,58 m2	Parcial	RURAL
25	25	50900A01800064	900	Zaragoza	18	64	0	3.807 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	713,74 m2	713,74 m2	Parcial	RURAL
26	26	50900A01800065	900	Zaragoza	18	262	0	3.874 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	562,61 m2	562,61 m2	Parcial	RURAL
27	27	50900A01800262	900	Zaragoza	18	65	0	3.958 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	459,91 m2	459,91 m2	Parcial	RURAL
28	28	50900A01800072	900	Zaragoza	18	72	0	5.316 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	531,80 m2	531,80 m2	Parcial	RURAL
29	29	50900A01800073	900	Zaragoza	18	73	0	5.273 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	506,10 m2	506,10 m2	Parcial	RURAL
30	30	50900A01800074	900	Zaragoza	18	74	0	5.941 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	473,31 m2	473,31 m2	Parcial	RURAL
31	31	50900A01800078	900	Zaragoza	18	78	0	7.569 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	502,31 m2	502,31 m2	Parcial	RURAL
32	32	50900A01800082	900	Zaragoza	18	82	0	1.334 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	469,11 m2	469,11 m2	Parcial	RURAL
33	33	50900A01800088	900	Zaragoza	18	88	0	5.328 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	491,29 m2	491,29 m2	Parcial	RURAL
35	35-1	50900A01800106	900	Zaragoza	18	106	a	59.680 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.951,98 m2	1.951,98 m2	Parcial	RURAL
36	35-2	50900A01800106	900	Zaragoza	18	106	a	59.680 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	774,93 m2	774,93 m2	Parcial	RURAL
37	36	50900A01800432	900	Zaragoza	18	432	0	59.975 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	2.819,88 m2	2.819,88 m2	Parcial	RURAL
38	37	50900A01800249	900	Zaragoza	18	249	0	40.397 m2	Improductivo	125,39 m2	0,00 m2	771,81 m2	897,20 m2	Parcial	RURAL
39	38	50900A01800218	900	Zaragoza	18	218	0	6.844 m2	Labor o labradío regadío	59,81 m2	0,00 m2	667,55 m2	727,36 m2	Parcial	RURAL
40	39	50900A01800217	900	Zaragoza	18	217	0	16.355 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	965,77 m2	965,77 m2	Parcial	RURAL
41	40	50900A01800242	900	Zaragoza	18	242	0	17.331 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	984,52 m2	984,52 m2	Parcial	RURAL
42	41	50900A01800243	900	Zaragoza	18	243	0	21.662 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	934,69 m2	934,69 m2	Parcial	RURAL
43	42	50900A01800222	900	Zaragoza	18	222	0	11.296 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	437,27 m2	437,27 m2	Parcial	RURAL
44	43	50900A01800223	900	Zaragoza	18	223	0	21.148 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	855,25 m2	855,25 m2	Parcial	RURAL
45	44	50900A01800226	900	Zaragoza	18	226	0	4.332 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	74,58 m2	74,58 m2	Parcial	RURAL
46	45	50900A01800245	900	Zaragoza	18	245	0	22.082 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	920,61 m2	920,61 m2	Parcial	RURAL
47	46	50900A01800246	900	Zaragoza	18	246	a	22.913 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	936,12 m2	936,12 m2	Parcial	RURAL
48	47	50900A01800247	900	Zaragoza	18	247	a	46.766 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.901,79 m2	1.901,79 m2	Parcial	RURAL
49	48	50900A01800248	900	Zaragoza	18	248	a	25.713 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	888,80 m2	888,80 m2	Parcial	RURAL
50	49	50900A01800234	900	Zaragoza	18	234	0	15.429 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.030,86 m2	1.030,86 m2	Parcial	RURAL
51	50	50900A01800185	900	Zaragoza	18	185	0	19.989 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.880,44 m2	1.880,44 m2	Parcial	RURAL
52	51	50900A01800187	900	Zaragoza	18	187	0	19.877 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	558,31 m2	558,31 m2	Parcial	RURAL
53	52	50900A01700358	900	Zaragoza	17	358	0	20.392 m2	Labor o labradío regadío	381,09 m2	0,00 m2	1.523,66 m2	1.904,75 m2	Parcial	RURAL
54	53	50900A01700205	900	Zaragoza	17	205	0	54.975 m2	Labor o labradío regadío	393,23 m2	0,00 m2	5.532,76 m2	5.925,98 m2	Parcial	RURAL
55	54	50900A01700203	900	Zaragoza	17	203	a	38.448 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.426,35 m2	1.426,35 m2	Parcial	RURAL
56	55	50900A01700003	900	Zaragoza	17	3	0	22.603 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.899,27 m2	1.899,27 m2	Parcial	RURAL
57	56	50900A01700008	900	Zaragoza	17	8	a	9.689 m2	Frutales regadío	168,50 m2	0,00 m2	765,04 m2	933,54 m2	Parcial	RURAL

Nº ORDEN	FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	COD. MUNICIPIO	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUB.	SUPERFICIE CATASTRAL	CLASE CULTIVO	OCUPACIÓN PERMANENTE	SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	AFECCIÓN TOTAL	TIPO DE AFECCIÓN	NATURALEZA
58	56	50900A01700008	900	Zaragoza	17	8	b	1.742 m2	Pastos	301,35 m2	0,00 m2	58,01 m2	359,35 m2	Parcial	RURAL
59	57	50900A01700007	900	Zaragoza	17	7	a	6.556 m2	Labor o labradío regadío	105,98 m2	0,00 m2	484,67 m2	590,65 m2	Parcial	RURAL
60	57	50900A01700007	900	Zaragoza	17	7	b	950 m2	Pastos	171,34 m2	0,00 m2	43,92 m2	215,26 m2	Parcial	RURAL
61	58	50900A01600012	900	Zaragoza	16	12	0	3.000 m2	Arboles de ribera	302,42 m2	0,00 m2	588,49 m2	890,91 m2	Parcial	RURAL
62	59	50900A01600013	900	Zaragoza	16	13	a	38.586 m2	Frutales regadío	0,00 m2	0,00 m2	8.081,32 m2	8.081,32 m2	Parcial	RURAL
63	60	50900A01600008	900	Zaragoza	16	8	a	6.221 m2	Labor o labradío regadío	1.138,77 m2	0,00 m2	1.697,99 m2	2.836,76 m2	Parcial	RURAL
64	60	50900A01600008	900	Zaragoza	16	8	b	135 m2	Improductivo	135,00 m2	0,00 m2	0,00 m2	135,00 m2	Total	RURAL
65	60	50900A01600008	900	Zaragoza	16	8	c	268 m2	Improductivo	18,81 m2	0,00 m2	249,19 m2	268,00 m2	Total	RURAL
66	61	50900A01600017	900	Zaragoza	16	17	0	36.939 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	1.457,57 m2	1.457,57 m2	Parcial	RURAL
67	62	50900A01600019	900	Zaragoza	16	19	0	29.603 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	942,80 m2	942,80 m2	Parcial	RURAL
68	63	1916907XM8211F	900	Zaragoza	16	17	0	36.939 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	128,41 m2	128,41 m2	Parcial	RURAL
69	64	50900A01600593	900	Zaragoza	16	593	0	70.094 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	3.600,45 m2	3.600,45 m2	Parcial	RURAL
70	65	50900A01600597	900	Zaragoza	16	597	0	24.678 m2	Labor o labradío regadío	29,11 m2	0,00 m2	55,11 m2	84,22 m2	Parcial	RURAL
71	66	50900A01609014	900	Zaragoza	16	9014	0	4.476 m2	Hidrografía construida (embalse,canal..)	56,32 m2	0,00 m2	37,93 m2	94,25 m2	Parcial	RURAL
72	67	50900A01200021	900	Zaragoza	12	21	a	44.725 m2	Labor o labradío regadío	263,32 m2	0,00 m2	989,76 m2	1.253,08 m2	Parcial	RURAL
73	67	50900A01200021	900	Zaragoza	12	21	b	0 m2	Improductivo	0,00 m2	0,00 m2	71,66 m2	71,66 m2	Total	RURAL
74	68	50900A01200034	900	Zaragoza	12	34	0	41.159 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	4.959,34 m2	4.959,34 m2	Parcial	RURAL
75	69	50900A01200054	900	Zaragoza	12	54	0	37.633 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	487,05 m2	5.516,71 m2	6.003,76 m2	Parcial	RURAL
76	70	50900A01200065	900	Zaragoza	12	65	0	28.609 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	254,09 m2	4.297,84 m2	4.551,93 m2	Parcial	RURAL
77	71	50900A01200066	900	Zaragoza	12	66	0	10.581 m2	Frutales regadío	0,00 m2	0,00 m2	2.491,98 m2	2.491,98 m2	Parcial	RURAL
78	72	50900A01200245	900	Zaragoza	12	245	a	28.980 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	3.832,13 m2	3.832,13 m2	Parcial	RURAL
79	73	50900A01200278	900	Zaragoza	12	278	0	18.293 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	4.138,37 m2	4.138,37 m2	Parcial	RURAL
80	74	50900A01200290	900	Zaragoza	12	290	0	14.255 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	3.606,09 m2	3.606,09 m2	Parcial	RURAL
81	75	50900A01200110	900	Zaragoza	12	110	a	225.620 m2	Labor o labradío regadío	0,00 m2	0,00 m2	3.461,73 m2	3.461,73 m2	Parcial	RURAL
82	76	50900A01200369	900	Zaragoza	12	369	0	0 m2	Pastos	306,75 m2	0,00 m2	946,34 m2	1.253,09 m2	Total	RURAL
83	C-1	50900A02009018	900	Zaragoza	20	9018	0	1.641 m2	Improductivo	0,00 m2	329,99 m2	0,00 m2	329,99 m2	Parcial	RURAL
84	C-2	SIN REGISTRAR	900	Zaragoza	0	0	0	0 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	156,87 m2	0,00 m2	156,87 m2	Parcial	RURAL
85	C-3	50900A01809001	900	Zaragoza	18	9001	0	2.638 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	1.181,56 m2	0,00 m2	1.181,56 m2	Parcial	RURAL
86	C-4	50900A01809002	900	Zaragoza	18	9002	0	39.872 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	78,62 m2	0,00 m2	78,62 m2	Parcial	RURAL
87	C-5	50900A01809004	900	Zaragoza	18	9004	0	8.656 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	5.328,71 m2	0,00 m2	5.328,71 m2	Parcial	RURAL
88	C-6	50900A01809018	900	Zaragoza	18	9018	0	862 m2	Hidrografía construida (embalse,canal..)	0,00 m2	10,00 m2	0,00 m2	10,00 m2	Parcial	RURAL
89	C-7	50900A01809031	900	Zaragoza	18	9031	0	4.402 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	2.940,19 m2	0,00 m2	2.940,19 m2	Parcial	RURAL
90	C-8	SIN REGISTRAR	900	Zaragoza	0	0	0	0 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	572,28 m2	0,00 m2	572,28 m2	Parcial	RURAL
91	C-9	50900A01809046	900	Zaragoza	18	9046	0	1.182 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	704,37 m2	0,00 m2	704,37 m2	Parcial	RURAL
92	C-10	50900A01709001	900	Zaragoza	17	9001	0	8.884 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	35,31 m2	0,00 m2	35,31 m2	Parcial	RURAL
93	C-11	50900A01709003	900	Zaragoza	17	9003	0	3.779 m2	Hidrografía construida (embalse,canal..)	0,00 m2	15,76 m2	0,00 m2	15,76 m2	Parcial	RURAL
94	C-12	50900A01709004	900	Zaragoza	17	9004	0	4.934 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	2.161,30 m2	0,00 m2	2.161,30 m2	Parcial	RURAL
95	C-13	50900A01709005	900	Zaragoza	17	9005	0	3.707 m2	Hidrografía construida (embalse,canal..)	0,00 m2	24,42 m2	0,00 m2	24,42 m2	Parcial	RURAL
96	C-14	50900A01609012	900	Zaragoza	16	9012	0	35.254 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	54,11 m2	0,00 m2	54,11 m2	Parcial	RURAL
97	C-15	50900A01609009	900	Zaragoza	16	9009	0	1.036 m2	Hidrografía construida (embalse,canal..)	0,00 m2	26,98 m2	0,00 m2	26,98 m2	Parcial	RURAL
98	C-16	50900A01609011	900	Zaragoza	16	9011	0	1.017 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	26,76 m2	0,00 m2	26,76 m2	Parcial	RURAL
99	C-17	50900A01609003	900	Zaragoza	16	9003	0	2.367 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	1.548,69 m2	0,00 m2	1.548,69 m2	Parcial	RURAL
100	C-18	50900A01609005	900	Zaragoza	16	9005	0	7.872 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	649,71 m2	0,00 m2	649,71 m2	Parcial	RURAL
101	C-19	50900A01609038	900	Zaragoza	16	9038	0	5.737 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	1.412,94 m2	0,00 m2	1.412,94 m2	Parcial	RURAL
102	C-20	50900A01209009	900	Zaragoza	12	9009	0	35.030 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	57,51 m2	0,00 m2	57,51 m2	Parcial	RURAL
103	C-21	50900A01209006	900	Zaragoza	12	9006	0	1.646 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	737,25 m2	0,00 m2	737,25 m2	Parcial	RURAL
104		50900A01209008	901	Zaragoza	12	9008	0	10.160 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	1.153,83 m2	0,00 m2	1.153,83 m2	Parcial	RURAL
105		50900A01209012	902	Zaragoza	12	9012	0	3.614 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	29,15 m2	0,00 m2	29,15 m2	Parcial	RURAL
106		50900A01209017	903	Zaragoza	12	9017	0	11.026 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	4.388,70 m2	0,00 m2	4.388,70 m2	Parcial	RURAL
107		50900A01209016	904	Zaragoza	12	9016	0	3.985 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	16,88 m2	0,00 m2	16,88 m2	Parcial	RURAL
108		50900A01209018	905	Zaragoza	12	9018	0	1.798 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	965,01 m2	0,00 m2	965,01 m2	Parcial	RURAL
109		50900A01209005	906	Zaragoza	12	9005	0	19.445 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	851,26 m2	0,00 m2	851,26 m2	Parcial	RURAL
110		50900A0120904	907	Zaragoza	12	9040	0	814 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	22,20 m2	0,00 m2	22,20 m2	Parcial	RURAL
111		50900A01209014	908	Zaragoza	12	9014	0	1.871 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	16,42 m2	0,00 m2	16,42 m2	Parcial	RURAL
112		50900A01209015	909	Zaragoza	12	9015	0	4.308 m2	Vía de comunicación de dominio público	0,00 m2	7,41 m2	0,00 m2	7,41 m2	Parcial	RURAL

APÉNDICE 3.
VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RESULTADOS TÉCNICO - ECONÓMICOS DE LAS EXPLOTACIONES EN ARAGÓN 2007 -2017

REGADÍO

TRIGO DURO REGADÍO

AÑO	PRODUCCIÓN	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	3.408 kg/ha	14,42 €/100 kg	491,43 €/ha	934,71 €/ha	630,14 €/ha	1.009,49 €/ha	304,57 €/ha	-74,78 €/ha
2004	3.893 kg/ha	12,68 €/100 kg	493,63 €/ha	971,17 €/ha	602,07 €/ha	944,33 €/ha	369,10 €/ha	26,84 €/ha
2005	4.000 kg/ha	14,07 €/100 kg	562,80 €/ha	992,14 €/ha	772,20 €/ha	1.075,00 €/ha	219,94 €/ha	-104,07 €/ha
2006	3.707 kg/ha	13,07 €/100 kg	484,50 €/ha	651,11 €/ha	485,97 €/ha	764,53 €/ha	165,14 €/ha	-112,29 €/ha
2007	2.766 kg/ha	24,71 €/100 kg	683,48 €/ha	879,03 €/ha	659,51 €/ha	991,32 €/ha	219,52 €/ha	-112,29 €/ha
2008	4.704 kg/ha	18,09 €/100 kg	850,95 €/ha	1.019,84 €/ha	633,03 €/ha	950,61 €/ha	386,81 €/ha	69,23 €/ha
2009	5.165 kg/ha	15,61 €/100 kg	806,26 €/ha	869,22 €/ha	701,81 €/ha	1.072,73 €/ha	167,41 €/ha	-203,51 €/ha
2010	4.243 kg/ha	15,70 €/100 kg	666,15 €/ha	666,05 €/ha	574,94 €/ha	790,54 €/ha	91,11 €/ha	-124,49 €/ha
2011	3.972 kg/ha	22,16 €/100 kg	880,20 €/ha	882,30 €/ha	616,17 €/ha	825,98 €/ha	266,13 €/ha	56,32 €/ha
2012	2.342 kg/ha	24,65 €/100 kg	577,30 €/ha	583,41 €/ha	593,18 €/ha	806,22 €/ha	-9,77 €/ha	-222,81 €/ha
2013	5.256 kg/ha	20,46 €/100 kg	1.075,35 €/ha	1.075,22 €/ha	718,13 €/ha	909,19 €/ha	357,09 €/ha	166,03 €/ha
2014	4.702 kg/ha	26,23 €/100 kg	1.233,33 €/ha	1.233,16 €/ha	596,76 €/ha	928,19 €/ha	636,40 €/ha	304,97 €/ha
2015	4.667 kg/ha	25,17 €/100 kg	1.174,66 €/ha	1.174,66 €/ha	744,74 €/ha	1.066,27 €/ha	429,92 €/ha	108,39 €/ha
2016	5.838 kg/ha	20,34 €/100 kg	1.187,47 €/ha	1.187,75 €/ha	790,77 €/ha	1.145,33 €/ha	396,98 €/ha	42,42 €/ha
2017								
MEDIA	4.365 kg/ha	21,31 €/100 kg	914 kg/ha	957 kg/ha	663 kg/ha	949 kg/ha	294 kg/ha	8 kg/ha
EDIA A	3.547 kg/ha	17,13 €/100 kg	732 kg/ha	775 kg/ha	526 kg/ha	755 kg/ha	231 kg/ha	0 kg/ha

MAIZ GRANO REGADÍO

AÑO	PRODUCCIÓN	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	9.296 kg/ha	13,41 €/100 kg	1.246,59 €/ha	1.719,30 €/ha	991,08 €/ha	1.416,39 €/ha	728,22 €/ha	302,91 €/ha
2004	10.849 kg/ha	11,93 €/100 kg	1.294,29 €/ha	1.765,68 €/ha	990,75 €/ha	1.410,00 €/ha	774,93 €/ha	355,68 €/ha
2005	9.629 kg/ha	12,82 €/100 kg	1.234,44 €/ha	1.659,56 €/ha	1.059,19 €/ha	1.493,08 €/ha	600,37 €/ha	166,48 €/ha
2006	11.206 kg/ha	14,24 €/100 kg	1.595,73 €/ha	1.734,99 €/ha	1.069,03 €/ha	1.505,00 €/ha	665,96 €/ha	229,99 €/ha
2007	11.294 kg/ha	19,35 €/100 kg	2.185,39 €/ha	2.284,85 €/ha	1.168,33 €/ha	1.667,00 €/ha	1.116,52 €/ha	617,85 €/ha
2008	10.680 kg/ha	12,56 €/100 kg	1.307,29 €/ha	1.409,63 €/ha	1.292,10 €/ha	1.675,00 €/ha	113,54 €/ha	-265,07 €/ha
2009	11.355 kg/ha	12,26 €/100 kg	1.392,12 €/ha	1.495,19 €/ha	1.186,77 €/ha	1.617,27 €/ha	308,42 €/ha	-122,08 €/ha
2010	12.623 kg/ha	18,15 €/100 kg	2.291,07 €/ha	2.290,64 €/ha	1.312,69 €/ha	1.786,67 €/ha	977,95 €/ha	503,97 €/ha
2011	13.196 kg/ha	18,40 €/100 kg	2.428,06 €/ha	2.428,69 €/ha	1.366,69 €/ha	1.828,95 €/ha	1.062,00 €/ha	599,74 €/ha
2012	10.257 kg/ha	21,22 €/100 kg	2.558,50 €/ha	2.559,28 €/ha	1.541,48 €/ha	2.060,06 €/ha	1.017,80 €/ha	499,27 €/ha
2013	13.060 kg/ha	15,04 €/100 kg	1.964,25 €/ha	1.964,57 €/ha	1.441,39 €/ha	1.849,64 €/ha	523,18 €/ha	114,93 €/ha
2014	12.179 kg/ha	14,84 €/100 kg	1.807,41 €/ha	1.821,69 €/ha	1.409,16 €/ha	1.806,86 €/ha	412,53 €/ha	14,83 €/ha
2015	12.089 kg/ha	16,56 €/100 kg	2.001,89 €/ha	2.015,83 €/ha	1.434,00 €/ha	1.863,80 €/ha	581,83 €/ha	152,03 €/ha
2016	13.276 kg/ha	14,53 €/100 kg	1.929,04 €/ha	1.928,69 €/ha	1.438,87 €/ha	1.908,57 €/ha	489,82 €/ha	20,12 €/ha
2017								
MEDIA	12.181 kg/ha	16,26 €/100 kg	1.986 kg/ha	2.020 kg/ha	1.360 kg/ha	1.806 kg/ha	660 kg/ha	214 kg/ha
EDIA A	9.785 kg/ha	12,91 €/100 kg	1.600 kg/ha	1.623 kg/ha	1.089 kg/ha	1.439 kg/ha	537 kg/ha	178 kg/ha

ALFALFA REGADÍO

AÑO	PRODUCCIÓN	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	16.926 kg/ha	8,13 €/100 kg	1.376,08 €/ha	1.387,20 €/ha	747,34 €/ha	1.166,29 €/ha	639,86 €/ha	220,91 €/ha
2004	15.851 kg/ha	8,50 €/100 kg	1.347,34 €/ha	1.347,86 €/ha	680,93 €/ha	1.064,87 €/ha	666,93 €/ha	282,99 €/ha
2005	13.808 kg/ha	7,85 €/100 kg	1.083,93 €/ha	1.266,61 €/ha	750,68 €/ha	1.135,03 €/ha	515,93 €/ha	131,58 €/ha
2006	12.766 kg/ha	9,59 €/100 kg	1.256,66 €/ha	1.256,66 €/ha	698,37 €/ha	1.185,99 €/ha	568,29 €/ha	286,93 €/ha
2007	14.175 kg/ha	9,17 €/100 kg	1.299,85 €/ha	1.305,64 €/ha	751,22 €/ha	1.122,43 €/ha	554,42 €/ha	183,21 €/ha
2008	15.120 kg/ha	11,23 €/100 kg	1.697,98 €/ha	1.698,37 €/ha	817,67 €/ha	1.254,11 €/ha	880,70 €/ha	444,26 €/ha
2009	15.222 kg/ha	9,75 €/100 kg	1.484,15 €/ha	1.484,39 €/ha	820,51 €/ha	1.243,67 €/ha	663,88 €/ha	240,72 €/ha
2010	14.444 kg/ha	8,79 €/100 kg	1.269,63 €/ha	1.269,76 €/ha	816,29 €/ha	1.150,12 €/ha	453,47 €/ha	119,64 €/ha
2011	15.355 kg/ha	11,63 €/100 kg	1.836,28 €/ha	1.837,75 €/ha	988,97 €/ha	1.189,89 €/ha	828,78 €/ha	468,86 €/ha
2012	14.836 kg/ha	11,36 €/100 kg	1.685,37 €/ha	1.685,83 €/ha	925,85 €/ha	1.335,34 €/ha	760,00 €/ha	359,51 €/ha
2013	15.461 kg/ha	12,23 €/100 kg	1.890,93 €/ha	1.897,23 €/ha	899,33 €/ha	1.289,46 €/ha	997,90 €/ha	607,77 €/ha
2014	13.641 kg/ha	12,17 €/100 kg	1.660,15 €/ha	1.692,85 €/ha	874,98 €/ha	1.282,06 €/ha	817,87 €/ha	410,79 €/ha
2015	13.601 kg/ha	12,46 €/100 kg	1.694,64 €/ha	1.703,60 €/ha	987,73 €/ha	1.400,39 €/ha	715,87 €/ha	303,21 €/ha
2016	13.217 kg/ha	11,75 €/100 kg	1.553,02 €/ha	1.552,37 €/ha	982,76 €/ha	1.390,14 €/ha	569,61 €/ha	162,23 €/ha
2017								
MEDIA	14.507 kg/ha	10,96 €/100 kg	1.587 kg/ha	1.593 kg/ha	869 kg/ha	1.266 kg/ha	724 kg/ha	327 kg/ha
EDIA A	11.639 kg/ha	8,83 €/100 kg	1.271 kg/ha	1.276 kg/ha	695 kg/ha	1.013 kg/ha	579 kg/ha	254 kg/ha

CEBADA REGADÍO

AÑO	PRODUCCIÓN	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	13.389 kg/ha	11,95 €/100 kg	1.524,49 €/ha	1.768,69 €/ha	511,57 €/ha	775,28 €/ha	245,02 €/ha	-18,69 €/ha
2004	4.351 kg/ha	11,89 €/100 kg	517,33 €/ha	756,59 €/ha	517,33 €/ha	775,28 €/ha	245,02 €/ha	-18,69 €/ha
2005	3.576 kg/ha	13,28 €/100 kg	474,89 €/ha	717,60 €/ha	491,21 €/ha	782,09 €/ha	226,39 €/ha	-64,49 €/ha
2006	4.648 kg/ha	12,11 €/100 kg	562,87 €/ha	635,07 €/ha	494,38 €/ha	761,22 €/ha	140,69 €/ha	-126,15 €/ha
2007	4.680 kg/ha	18,54 €/100 kg	867,67 €/ha	934,02 €/ha	526,48 €/ha	827,78 €/ha	407,54 €/ha	106,24 €/ha
2008	4.455 kg/ha	13,86 €/100 kg	618,35 €/ha	691,62 €/ha	599,62 €/ha	871,14 €/ha	92,00 €/ha	-179,52 €/ha
2009	4.237 kg/ha	12,53 €/100 kg	530,47 €/ha	598,19 €/ha	408,37 €/ha	692,97 €/ha	199,82 €/ha	-286,93 €/ha
2010	4.552 kg/ha	14,71 €/100 kg	669,60 €/ha	675,21 €/ha	551,53 €/ha	797,57 €/ha	123,68 €/ha	-123,68 €/ha
2011	4.205 kg/ha	18,43 €/100 kg	774,98 €/ha	776,37 €/ha	654,29 €/ha	905,54 €/ha	122,08 €/ha	-129,17 €/ha
2012	4.034 kg/ha	21,51 €/100 kg	867,71 €/ha	867,76 €/ha	699,50 €/ha	963,82 €/ha	168,26 €/ha	-96,06 €/ha
2013	5.273 kg/ha	17,69 €/100 kg	932,82 €/ha	934,90 €/ha	726,80 €/ha	1.001,30 €/ha	208,10 €/ha	-66,40 €/ha
2014	4.425 kg/ha	16,93 €/100 kg	749,15 €/ha	749,03 €/ha	709,15 €/ha	982,73 €/ha	76,88 €/ha	-233,70 €/ha
2015	5.803 kg/ha	17,17 €/100 kg	860,93 €/ha	870,93 €/ha	776,93 €/ha	1.088,63 €/ha	93,60 €/ha	-217,17 €/ha
2016	5.580 kg/ha	15,96 €/100 kg	890,49 €/ha	890,42 €/ha	761,65 €/ha	1.056,76 €/ha	128,76 €/ha	-166,34 €/ha
2017								
MEDIA	4.468 kg/ha	16,73 €/100 kg	777 kg/ha	799 kg/ha	663 kg/ha	938 kg/ha	135 kg/ha	-140 kg/ha
EDIA A	3.687 kg/ha	13,33 €/100 kg	630 kg/ha	645 kg/ha	533 kg/ha	750 kg/ha	98 kg/ha	-121 kg/ha

MANZANO REGADÍO

AÑO	PRODUCCIÓN	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	17.911 kg/ha	17,42 €/100 kg	3.120,10 €/ha	4.036,74 €/ha	2.230,18 €/ha	3.327,17 €/ha	1.806,56 €/ha	709,57 €/ha
2004	20.314 kg/ha	29,04 €/100 kg	5.899,19 €/ha	7.398,50 €/ha	2.650,57 €/ha	4.233,99 €/ha	3.164,51 €/ha	1.604,51 €/ha
2005	26.870 kg/ha	10,05 €/100 kg	2.700,44 €/ha	3.728,27 €/ha	2.322,28 €/ha	3.957,77 €/ha	1.405,99 €/ha	-222,50 €/ha
2006	19.019 kg/ha	13,76 €/100 kg	2.635,98 €/ha	3.937,67 €/ha	2.197,46 €/ha	4.296,76 €/ha	825,73 €/ha	-25,73 €/ha
2007	31.903 kg/ha	19,26 €/100 kg	6.144,52 €/ha	6.143,62 €/ha	2.050,36 €/ha	4.439,24 €/ha	4.093,26 €/ha	1.704,98 €/ha
2008	29.688 kg/ha	20,37 €/100 kg	6.047,45 €/ha	7.020,62 €/ha	3.619,24 €/ha	6.513,18 €/ha	3.401,38 €/ha	504,74 €/ha
2009	32.464 kg/ha	14,98 €/100 kg	4.863,11 €/ha	5.772,86 €/ha	3.608,48 €/ha	5.241,51 €/ha	2.164,38 €/ha	531,35 €/ha
2010	32.891 kg/ha	17,75 €/100 kg	5.838,15 €/ha	5.837,15 €/ha	3.677,56 €/ha	5.815,88 €/ha	2.159,59 €/ha	21,27 €/ha
2011	34.964 kg/ha	17,59 €/100 kg	6.150,17 €/ha	6.151,00 €/ha	3.814,29 €/ha	5.784,13 €/ha	2.336,71 €/ha	366,87 €/ha
2012	32.565 kg/ha	19,86 €/100 kg	6.467,73 €/ha	6.467,73 €/ha	4.067,67 €/ha	6.430,60 €/ha	2.480,06 €/ha	2.480,06 €/ha
2013	36.169 kg/ha	22,26 €/100 kg	8.051,19 €/ha	8.050,08 €/ha	4.690,87 €/ha	6.395,21 €/ha	3.359,21 €/ha	1.744,65 €/ha
2014	58.813 kg/ha	13,01 €/100 kg	7.651,58 €/ha	7.651,85 €/ha	5.271,61 €/ha	6.745,71 €/ha	2.880,14 €/ha	906,14 €/ha
2015	34.829 kg/ha	18,70 €/100 kg	6.513,00 €/ha	6.516,77 €/ha	3.994,80 €/ha	6.029,47 €/ha	2.521,98 €/ha	487,30 €/ha
2016	48.821 kg/ha	16,40 €/100 kg	8.006,70 €/ha	8.004,78 €/ha	5.162,95 €/ha	5.958,12 €/ha	2.841,83 €/ha	2.046,66 €/ha
2017	26.203 kg/ha	29,85 €/100 kg	7.821,52 €/ha	7.491,91 €/ha	4.938,78 €/ha	6.353,15 €/ha	1.166,78 €/ha	1.466,76 €/ha
MEDIA	36.901 kg/ha	19,65 €/100 kg	6.869 kg/ha	7.040 kg/ha	4.083 kg/ha	5.942 kg/ha	2.957 kg/ha	1.098 kg/ha
EDIA A	28.572 kg/ha	15,76 €/100 kg	5.657 kg/ha	5.745 kg/ha	3.418 kg/ha	4.925 kg/ha	2.362 kg/ha	888 kg/ha

PERAL REGADÍO

AÑO	PRODUCCION	VENTA	INGRESOS	INGRESO TOTAL	COSTES	OSTES TOTALE	MARGEN NETO	BENEFICIO
2003	22.903 kg/ha	27,90 €/100 kg	6.389,94 €/ha	6.655,80 €/ha	2.628,25 €/ha	4.107,57 €/ha	4.027,55 €/ha	2.548,23 €/ha
2004	14.782 kg/ha	27,93 €/100 kg	4.128,61 €/ha	4.376,25 €/ha	2.170,76 €/ha	3.920,88 €/ha	2.205,49 €/ha	455,37 €/ha
2005	20.334 kg/ha	16,44 €/100 kg	3.342,91 €/ha	3.555,22 €/ha	2.230,25 €/ha	3.906,93 €/ha	1.324,97 €/ha	-351,71 €/ha
2006	10.599 kg/ha	23,49 €/100 kg	2.485,01 €/ha	4.271,44 €/ha	2.483,48 €/ha	3.973,72 €/ha	1.787,96 €/ha	297,72 €/ha
2007	14.979 kg/ha	29,52 €/100 kg	4.424,75 €/ha	5.280,92 €/ha	2.412,99 €/ha	4.106,61 €/ha	2.867,93 €/ha	1.120,31 €/ha
2008	16.596 kg/ha	26,68 €/100 kg	4.427,81 €/ha	4.967,56 €/ha	2.332,37 €/ha	4.024,48 €/ha	2.635,19 €/ha	943,08 €/ha
2009	13.291 kg/ha	29,92 €/100 kg	3.896,92 €/ha	4.525,26 €/ha	2.913,46 €/ha	4.796,47 €/ha	1.611,80 €/ha	277,21 €/ha
2010	16.775 kg/ha	26,37 €/100 kg	4.423,57 €/ha	4.423,73 €/ha	2.542,09 €/ha	4.306,33 €/ha	1.881,64 €/ha	117,40 €/ha
2011	18.659 kg/ha	25,56 €/100 kg	4.769,24 €/ha	4.769,49 €/ha	3.215,62 €/ha	5.010,39 €/ha	1.553,87 €/ha	-240,90 €/ha
2012	17.559 kg/ha	30,10 €/100 kg	4.759,22 €/ha	4.759,58 €/ha	3.317,08 €/ha	4.838,15 €/ha	1.442,50 €/ha	-78,57 €/ha
2013	19.677 kg/ha	29,50 €/100 kg	5.804,83 €/ha	5.804,00 €/ha	3.405,70 €/ha	5.310,33 €/ha	2.398,93 €/ha	493,67 €/ha
2014	18.551 kg/ha	30,45 €/100 kg	4.230,51 €/ha	4.230,61 €/ha	2.886,68 €/ha	4.086,68 €/ha	1.208,88 €/ha	120,88 €/ha
2015	12.276 kg/ha	30,45 €/100 kg	3.737,99 €/ha	3.738,07 €/ha	2.917,74 €/ha	4.053,03 €/ha	4.20,33 €/ha	-316,33 €/ha
2016	15.318 kg/ha	34,93 €/100 kg	5.886,52 €/ha	5.886,95 €/ha	3.626,06 €/ha	5.555,21 €/ha	2.260,89 €/ha	331,74 €/ha
2017	19.372 kg/ha	38,48 €/100 kg	4.887,54 €/ha	4.887,72 €/ha	3.404,59 €/ha	6.157,64 €/ha	1.483,14 €/ha	-1.269,92 €/ha
MEDIA	15.959 kg/ha	29,55 €/100 kg	4.672 kg/ha	4.856 kg/ha	3.015 kg/ha	4.818 kg/ha	1.841 kg/ha	38 kg/ha
MEDIA A	13.054 kg/ha	23,87 €/100 kg	3.797 kg/ha	3.981 kg/ha	2.474 kg/ha	3.892 kg/ha	1.506 kg/ha	52 kg/ha

APÉNDICE 4.

RELACIÓN COMPLETA Y VALORADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº ORDEN	FINCA	REFERENCIA CATASTRAL	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUB.	COORDX	COORDY	NOMBRE	DNI	DIRECCIÓN	LOCALIDAD	%	TIPO	SUPERFICIE CATASTRAL	CLASE CULTIVO	OCCUPACIÓN PERMANENTE	SERVIDUMBRE	OCCUPACIÓN TEMPORAL	AFECCIÓN TOTAL	TIPO DE AFECCIÓN	NATURALEZA	PRECIO SUELO	IMPORTE PERMANENTE	IMPORTE SERVIDUMBRE	IMPORTE TEMPORAL	IMPORTE COSECHAS	IMPORTE VUELOS	IMPORTE OTROS	IMPORTE TOTAL
1	1	50900A02000093	Zaragoza	20	93	0	0,00	0,00		0	0		0	0	1.567 m2	Labor o labradrio regadio	1.567,13 m2	0,00 m2	0,00 m2	1.567,13 m2	Total	RURAL	4,96 €/m2	7.767,84 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7.767,84 €
2	2	50900A02000092	Zaragoza	20	92	0	0,00	0,00		0	0		0	0	31.611 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	151,05 m2	151,05 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	74,87 €
3	3	50900A02000086	Zaragoza	20	86	0	0,00	0,00		0	0		0	0	6.112 m2	Pastos	722,69 m2	0,00 m2	304,08 m2	1.026,76 m2	Parcial	RURAL	0,24 €/m2	173,44 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	180,74 €
4	4	50900A02000436	Zaragoza	20	436	0	0,00	0,00		0	0		0	0	6.980 m2	Labor o labradrio regadio	1.096,26 m2	0,00 m2	1.778,90 m2	2.875,16 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	5.433,87 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.315,62 €
5	5	50900A01800418	Zaragoza	18	418	a	0,00	0,00		0	0		0	0	4.308 m2	Pastos	262,00 m2	0,00 m2	201,34 m2	463,34 m2	Parcial	RURAL	0,24 €/m2	62,88 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	67,71 €
6	5	50900A01800418	Zaragoza	18	418	b	0,00	0,00		0	0		0	0	485 m2	Pastos	484,69 m2	0,00 m2	0,00 m2	484,69 m2	Parcial	RURAL	0,24 €/m2	116,33 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	116,33 €
7	6	50900A01800093	Zaragoza	18	3	a	0,00	0,00		0	0		0	0	1 m2	Labor o labradrio regadio	16,96 m2	0,00 m2	253,40 m2	269,46 m2	Total	RURAL	4,96 €/m2	79,68 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	208,30 €
8	7	50900A01800097	Zaragoza	18	7	0	0,00	0,00		0	0		0	0	2.899 m2	Labor o labradrio regadio	263,60 m2	0,00 m2	490,08 m2	753,68 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	1.306,58 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.549,50 €
9	8	50900A01800024	Zaragoza	18	24	0	0,00	0,00		0	0		0	0	2.451 m2	Labor o labradrio regadio	267,69 m2	0,00 m2	426,41 m2	694,10 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	1.326,90 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.538,25 €
10	9	50900A01800264	Zaragoza	18	264	0	0,00	0,00		0	0		0	0	2.320 m2	Labor o labradrio regadio	411,67 m2	0,00 m2	1.055,14 m2	1.466,81 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	2.040,55 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.563,56 €
11	10	3156327XM8235E	Zaragoza	0	0	0	0,00	0,00		0	0		0	0	676 m2	Zona urbana y diseminado urbano	128,38 m2	0,00 m2	547,83 m2	676,21 m2	Total	URBANIZADO	34,92 €/m2	4.483,03 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.396,06 €
12	11	3154202XM8235C	Zaragoza	0	0	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.550 m2	Zona urbana y diseminado urbano	0,00 m2	0,00 m2	301,99 m2	301,99 m2	Parcial	URBANIZADO	34,92 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.054,55 €
13	12	50900A01800025	Zaragoza	18	25	0	0,00	0,00		0	0		0	0	10.376 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	604,12 m2	604,12 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	299,45 €
14	13	50900A01800027	Zaragoza	18	27	0	0,00	0,00		0	0		0	0	8.294 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	952,00 m2	952,00 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	471,88 €
15	14	50900A01800303	Zaragoza	18	303	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.643 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	465,20 m2	465,20 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	230,59 €
16	15	50900A01800285	Zaragoza	18	285	0	0,00	0,00		0	0		0	0	6.453 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	1.196,39 m2	1.196,39 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	593,02 €
17	16	50900A01800032	Zaragoza	18	32	0	0,00	0,00		0	0		0	0	11.071 m2	Labor o labradrio regadio	1.173,04 m2	0,00 m2	1.900,82 m2	3.073,86 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	5.814,47 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.756,66 €
18	18	50900A01800034	Zaragoza	18	34	0	0,00	0,00		0	0		0	0	1.160 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	130,21 m2	130,21 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	64,54 €
19	19	50900A01800038	Zaragoza	18	38	0	0,00	0,00		0	0		0	0	5.486 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	1.445,94 m2	1.445,94 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	716,72 €
20	20	50900A01800175	Zaragoza	18	175	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.113 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	422,06 m2	422,06 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	208,30 €
21	21	50900A01800168	Zaragoza	18	168	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.939 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	460,05 m2	460,05 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	228,04 €
22	22	50900A01800049	Zaragoza	18	49	0	0,00	0,00		0	0		0	0	6.728 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	1.032,52 m2	1.032,52 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	511,79 €
23	23	50900A01800297	Zaragoza	18	297	0	0,00	0,00		0	0		0	0	2.686 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	599,39 m2	599,39 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	297,10 €
24	24	50900A01800409	Zaragoza	18	409	0	0,00	0,00		0	0		0	0	2.143 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	863,58 m2	863,58 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	428,05 €
25	25	50900A01800064	Zaragoza	18	64	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.807 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	713,74 m2	713,74 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	353,78 €
26	26	50900A01800065	Zaragoza	18	262	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.874 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	562,61 m2	562,61 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	278,87 €
27	27	50900A01800262	Zaragoza	18	65	0	0,00	0,00		0	0		0	0	3.958 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	459,91 m2	459,91 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	227,96 €
28	28	50900A01800072	Zaragoza	18	72	0	0,00	0,00		0	0		0	0	5.316 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	531,80 m2	531,80 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	263,60 €
29	29	50900A01800073	Zaragoza	18	73	0	0,00	0,00		0	0		0	0	5.273 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	506,10 m2	506,10 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	250,86 €
30	30	50900A01800074	Zaragoza	18	74	0	0,00	0,00		0	0		0	0	5.941 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	473,31 m2	473,31 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	234,61 €
31	31	50900A01800078	Zaragoza	18	78	0	0,00	0,00		0	0		0	0	7.569 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	502,31 m2	502,31 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	248,98 €
32	32	50900A01800082	Zaragoza	18	82	0	0,00	0,00		0	0		0	0	1.334 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	469,11 m2	469,11 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	232,53 €
33	33	50900A01800086	Zaragoza	18	86	0	0,00	0,00		0	0		0	0	5.328 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	491,29 m2	491,29 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	243,52 €
34	34	50900A01800092	Zaragoza	18	92	0	0,00	0,00		0	0		0	0	4.921 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	450,60 m2	450,60 m2	Parcial	RURAL	4,96 m2	0,00 m2	0,00 m2	223,25 m2	0,00 m2	0,00 m2	0,00 m2	223,25 m2
35	35-1	50900A01800106	Zaragoza	18	106	a	0,00	0,00		0	0		0	0	59.680 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	1.951,98 m2	1.951,98 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	967,55 €
36	35-2	50900A01800106	Zaragoza	18	106	a	0,00	0,00		0	0		0	0	59.680 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	774,93 m2	774,93 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	384,11 €
37	36	50900A01800432	Zaragoza	18	432	0	0,00	0,00		0	0		0	0	59.975 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	2.819,88 m2	2.819,88 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.397,74 €
38	37	50900A01800249	Zaragoza	18	249	0	0,00	0,00		0	0		0	0	40.397 m2	Improductivo	125,39 m2	0,00 m2	771,81 m2	897,20 m2	Parcial	RURAL	0,24 €/m2	30,09 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	48,62 €
39	38	50900A01800218	Zaragoza	18	218	0	0,00	0,00		0	0		0	0	6.844 m2	Labor o labradrio regadio	59,81 m2	0,00 m2	667,55 m2	727,36 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	296,46 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	627,34 €
40	39	50900A01800217	Zaragoza	18	217	0	0,00	0,00		0	0		0	0	16.355 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	965,77 m2	965,77 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	478,71 €
41	40	50900A01800242	Zaragoza	18	242	0	0,00	0,00		0	0		0	0	17.331 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	984,52 m2	984,52 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	488,00 €
42	41	50900A01800243	Zaragoza	18	243	0	0,00	0,00		0	0		0	0	21.662 m2	Labor o labradrio regadio	0,00 m2	0,00 m2	934,69 m2	934,69 m2	Parcial	RURAL	4,96 €/m2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	463,30 €
43	42	50900A01800222	Zaragoza	18	222	0	0,00	0,00		0	0		0																	

APÉNDICE 5.

FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

CLAVE		PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).
FECHA	JUNIO 2023	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	1	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	20	PARCELA	93
		REFERENCIA	50900A02000093

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	1.567 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.567 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES		TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	1				
CARGAS					

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00001	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	20	PARCELA	93
		REFERENCIA	50900A02000093
SUPERFICIE AFECTADA			1.567,13 m2
		TIPO DE AFECCIÓN	Total

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	1.567 m2	4,96 €/m2	7.767,84 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		1.567 m2	7.767,84 €

VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		7.767,84 €
AFECCIÓN	5%	388,39 €
TOTAL VALORACIÓN		8.156,23 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	2	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	20	PARCELA	92
		REFERENCIA	50900A02000092
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	31.611 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	31.611 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	2	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00002	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	20	PARCELA	92
		REFERENCIA	50900A02000092
SUPERFICIE AFECTADA	151,05 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	151 m2	0,50 €/m2	74,87 €
TOTAL SUELO	151 m2		74,87 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			74,87 €
AFECCIÓN	5%		3,74 €
TOTAL VALORACIÓN			78,62 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº3

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO20

PARCELA86

REFERENCIA50900A02000086

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL6.112 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA6.112 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO E-

Pastos

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA3

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00003

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO20

PARCELA86

REFERENCIA50900A02000086

SUPERFICIE AFECTADA

1.026,76 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE723 m20,24 €/m2173,44 €

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL304 m20,02 €/m27,30 €

TOTAL SUELO1.027 m2180,74 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

180,74 €

AFECCIÓN5%

9,04 €

TOTAL VALORACIÓN

189,78 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº4

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO20

PARCELA436

REFERENCIA50900A02000436

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL6.980 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA6.980 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA4

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00004

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO20

PARCELA436

REFERENCIA50900A02000436

SUPERFICIE AFECTADA

2.875,16 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE1.096 m24,96 €/m25.433,87 €

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL1.779 m20,50 €/m2881,76 €

TOTAL SUELO2.875 m26.315,62 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

6.315,62 €

315,78 €

6.631,40 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº5

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA418 a

REFERENCIA50900A01800418

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL4.308 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA4.308 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO E-

Pastos

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA5

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00005

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA418 a

REFERENCIA50900A01800418

SUPERFICIE AFECTADA

463,34 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

262 m2

0,24 €/m2

62,88 €

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

201 m2

0,02 €/m2

4,83 €

TOTAL SUELO

463 m2

67,71 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

67,71 €

3,39 €

71,10 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	6	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	418 b
		REFERENCIA	50900A01800418

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	485 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	485 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO E-	Pastos	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	5			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00006	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	418 b
		REFERENCIA	50900A01800418
SUPERFICIE AFECTADA	484,69 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			

SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	485 m2	0,24 €/m2	116,33 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		485 m2	116,33 €

VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		116,33 €
AFECCIÓN	5%	5,82 €
TOTAL VALORACIÓN		122,14 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº7

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA3 a

REFERENCIA50900A01800003

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA6

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00007

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA3 a

REFERENCIA50900A01800003

SUPERFICIE AFECTADA

269,46 m2

TIPO DE AFECCIÓNTotal

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

16 m2

4,96 €/m2

79,60 €

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

253 m2

0,50 €/m2

125,60 €

TOTAL SUELO

269 m2

205,20 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

205,20 €

AFECCIÓN5%

10,26 €

TOTAL VALORACIÓN

215,46 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	8	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	7 REFERENCIA 50900A01800007
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.899 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.899 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	7	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00008	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	7 REFERENCIA 50900A01800007
SUPERFICIE AFECTADA	753,68 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	264 m2	4,96 €/m2	1.306,58 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	490 m2	0,50 €/m2	242,92 €
TOTAL SUELO		754 m2	1.549,50 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1.549,50 €
AFECCIÓN		5%	77,48 €
TOTAL VALORACIÓN			1.626,98 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	9	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	24
		REFERENCIA	50900A01800024
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.451 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.451 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	8	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00009	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	24
		REFERENCIA	50900A01800024
SUPERFICIE AFECTADA	694,10 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	268 m2	4,96 €/m2	1.326,90 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	426 m2	0,50 €/m2	211,36 €
TOTAL SUELO		694 m2	1.538,25 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1.538,25 €
AFECCIÓN		5%	76,91 €
TOTAL VALORACIÓN			1.615,17 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	10	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	264
		REFERENCIA	50900A01800264
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.320 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.320 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	9	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00010	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	264
		REFERENCIA	50900A01800264
SUPERFICIE AFECTADA	1.466,81 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	412 m2	4,96 €/m2	2.040,55 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.055 m2	0,50 €/m2	523,01 €
TOTAL SUELO	1.467 m2		2.563,56 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2.563,56 €
AFECCIÓN	5%		128,18 €
TOTAL VALORACIÓN			2.691,74 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	11	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA	3156327XM8235E
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	676 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	676 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Urbano	USO	Agrario
NATURALEZA	URBANIZADO	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO URBANO
CLASE CULTIVO U-	Zona urbana y diseminado urbano		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	10	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00011	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO		PARCELA	REFERENCIA 3156327XM8235E
SUPERFICIE AFECTADA	676,21 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Total
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	128 m2	34,92 €/m2	4.483,03 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	548 m2	3,49 €/m2	1.913,03 €
TOTAL SUELO		676 m2	6.396,06 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			6.396,06 €
AFECCIÓN		5%	319,80 €
TOTAL VALORACIÓN			6.715,87 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	12	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA	3154202XM8235C
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.550 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.550 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Urbano	USO	Industrial
NATURALEZA	URBANIZADO	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO URBANO
CLASE CULTIVO U-	Zona urbana y diseminado urbano		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	11	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00012	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO		PARCELA	REFERENCIA 3154202XM8235C
SUPERFICIE AFECTADA	301,99 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	302 m2	3,49 €/m2	1.054,55 €
TOTAL SUELO	302 m2		1.054,55 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1.054,55 €
AFECCIÓN		5%	52,73 €
TOTAL VALORACIÓN			1.107,28 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	13	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	25
		REFERENCIA	50900A01800025
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	10.376 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	10.376 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	12	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00013	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	25
		REFERENCIA	50900A01800025
SUPERFICIE AFECTADA	604,12 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	604 m2	0,50 €/m2	299,45 €
TOTAL SUELO		604 m2	299,45 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			299,45 €
AFECCIÓN		5%	14,97 €
TOTAL VALORACIÓN			314,42 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	14	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	27
		REFERENCIA	50900A01800027
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	8.294 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	8.294 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR		Labor o labradío regadío
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	13	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00014	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	27
		REFERENCIA	50900A01800027
SUPERFICIE AFECTADA	952,00 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	952 m2	0,50 €/m2	471,88 €
TOTAL SUELO		952 m2	471,88 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			471,88 €
AFECCIÓN		5%	23,59 €
TOTAL VALORACIÓN			495,47 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	15	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	303
		REFERENCIA	50900A01800303
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.643 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.643 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	14	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00015	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	303
		REFERENCIA	50900A01800303
SUPERFICIE AFECTADA	465,20 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	465 m2	0,50 €/m2	230,59 €
TOTAL SUELO		465 m2	230,59 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			230,59 €
AFECCIÓN		5%	11,53 €
TOTAL VALORACIÓN			242,12 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº16

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA285

REFERENCIA50900A01800285

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL6.453 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA6.453 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA15

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00016

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA285

REFERENCIA50900A01800285

SUPERFICIE AFECTADA

1.196,39 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

1.196 m2

0,50 €/m2

593,02 €

TOTAL SUELO

1.196 m2

593,02 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

593,02 €

AFECCIÓN

5%

29,65 €

TOTAL VALORACIÓN

622,67 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	17	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	32
		REFERENCIA	50900A01800032
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	11.071 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	11.071 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	16	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00017	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	32
		REFERENCIA	50900A01800032
SUPERFICIE AFECTADA	3.073,86 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	1.173 m2	4,96 €/m2	5.814,47 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.901 m2	0,50 €/m2	942,19 €
TOTAL SUELO		3.074 m2	6.756,66 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			6.756,66 €
AFECCIÓN		5%	337,83 €
TOTAL VALORACIÓN			7.094,49 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	18	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	34
		REFERENCIA	50900A01800034

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	1.160 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.160 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	18			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00018	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	34
		REFERENCIA	50900A01800034
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		130,21 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	130 m2	0,50 €/m2	64,54 €
TOTAL SUELO	130 m2		64,54 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		64,54 €
AFECCIÓN	5%	3,23 €
TOTAL VALORACIÓN		67,77 €

CLAVE		PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).
FECHA	JUNIO 2023	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	19	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	38
		REFERENCIA	50900A01800038

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	5.486 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.486 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR		Labor o labradío regadío

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES		TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	19				
CARGAS					

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00019	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	38
		REFERENCIA	50900A01800038
SUPERFICIE AFECTADA			1.445,94 m2
		TIPO DE AFECCIÓN	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.446 m2	0,50 €/m2	716,72 €
TOTAL SUELO		1.446 m2	716,72 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		716,72 €
AFECCIÓN	5%	35,84 €
TOTAL VALORACIÓN		752,55 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	20	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	175
		REFERENCIA	50900A01800175
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.113 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.113 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	20	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00020	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	175
		REFERENCIA	50900A01800175
SUPERFICIE AFECTADA	422,06 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	422 m2	0,50 €/m2	209,20 €
TOTAL SUELO	422 m2		209,20 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			209,20 €
AFECCIÓN	5%		10,46 €
TOTAL VALORACIÓN			219,66 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 21		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 18	PARCELA 168	REFERENCIA 50900A01800168	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.939 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.939 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Urbano	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 21	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00021		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 18	PARCELA 168	REFERENCIA 50900A01800168	
SUPERFICIE AFECTADA		460,05 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	460 m2	0,50 €/m2	228,04 €
TOTAL SUELO 460 m2		228,04 €	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA		228,04 €	
AFECCIÓN 5%		11,40 €	
TOTAL VALORACIÓN		239,44 €	

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	22	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	49
		REFERENCIA	50900A01800049

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	6.728 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	6.728 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Urbano	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	22			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00022	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	49
		REFERENCIA	50900A01800049
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		1.032,52 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.033 m2	0,50 €/m2	511,79 €
TOTAL SUELO	1.033 m2		511,79 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		511,79 €
AFECCIÓN	5%	25,59 €
TOTAL VALORACIÓN		537,38 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	23	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	297
		REFERENCIA	50900A01800297
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.686 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.686 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	23	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00023	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	297
		REFERENCIA	50900A01800297
SUPERFICIE AFECTADA	599,39 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	599 m2	0,50 €/m2	297,10 €
TOTAL SUELO		599 m2	297,10 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			297,10 €
AFECCIÓN		5%	14,86 €
TOTAL VALORACIÓN			311,96 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº24

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA409

REFERENCIA50900A01800409

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL2.143 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA2.143 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA24

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00024

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA409

REFERENCIA50900A01800409

SUPERFICIE AFECTADA

863,58 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

864 m2

0,50 €/m2

428,05 €

TOTAL SUELO

864 m2

428,05 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

428,05 €

AFECCIÓN

5%

21,40 €

TOTAL VALORACIÓN

449,46 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	25	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	64 REFERENCIA 50900A01800064
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.807 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.807 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	25	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00025	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	64 REFERENCIA 50900A01800064
SUPERFICIE AFECTADA	713,74 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	714 m2	0,50 €/m2	353,78 €
TOTAL SUELO		714 m2	353,78 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			353,78 €
AFECCIÓN		5%	17,69 €
TOTAL VALORACIÓN			371,47 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	26	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	262
		REFERENCIA	50900A01800065
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.874 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.874 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	26	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00026	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	262
		REFERENCIA	50900A01800065
SUPERFICIE AFECTADA	562,61 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	563 m2	0,50 €/m2	278,87 €
TOTAL SUELO		563 m2	278,87 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			278,87 €
AFECCIÓN		5%	13,94 €
TOTAL VALORACIÓN			292,81 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	27	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	65 REFERENCIA 50900A01800262
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.958 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.958 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	27	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00027	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	65 REFERENCIA 50900A01800262
SUPERFICIE AFECTADA	459,91 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	460 m2	0,50 €/m2	227,96 €
TOTAL SUELO		460 m2	227,96 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			227,96 €
AFECCIÓN		5%	11,40 €
TOTAL VALORACIÓN			239,36 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	28	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	72 REFERENCIA 50900A01800072
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	5.316 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.316 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	28	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00028	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	72 REFERENCIA 50900A01800072
SUPERFICIE AFECTADA	531,80 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	532 m2	0,50 €/m2	263,60 €
TOTAL SUELO		532 m2	263,60 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			263,60 €
AFECCIÓN		5%	13,18 €
TOTAL VALORACIÓN			276,78 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	29	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	73
		REFERENCIA	50900A01800073

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	5.273 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.273 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	29			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00029	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	73
		REFERENCIA	50900A01800073
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		506,10 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	506 m2	0,50 €/m2	250,86 €
TOTAL SUELO	506 m2		250,86 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		250,86 €
AFECCIÓN	5%	12,54 €
TOTAL VALORACIÓN		263,40 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	30	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	74 REFERENCIA 50900A01800074
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	5.941 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.941 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	30	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00030	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	74 REFERENCIA 50900A01800074
SUPERFICIE AFECTADA	473,31 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	473 m2	0,50 €/m2	234,61 €
TOTAL SUELO		473 m2	234,61 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			234,61 €
AFECCIÓN		5%	11,73 €
TOTAL VALORACIÓN			246,34 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	31	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	78
		REFERENCIA	50900A01800078
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	7.569 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	7.569 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	31	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00031	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	78
		REFERENCIA	50900A01800078
SUPERFICIE AFECTADA	502,31 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	502 m2	0,50 €/m2	248,98 €
TOTAL SUELO		502 m2	248,98 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			248,98 €
AFECCIÓN		5%	12,45 €
TOTAL VALORACIÓN			261,43 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	32	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	82
		REFERENCIA	50900A01800082
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.334 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.334 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	32	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00032	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	82
		REFERENCIA	50900A01800082
SUPERFICIE AFECTADA	469,11 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	469 m2	0,50 €/m2	232,53 €
TOTAL SUELO		469 m2	232,53 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			232,53 €
AFECCIÓN		5%	11,63 €
TOTAL VALORACIÓN			244,15 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 33		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 18	PARCELA 88	REFERENCIA 50900A01800088	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	5.328 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.328 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 33	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00033		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 18	PARCELA 88	REFERENCIA 50900A01800088	
SUPERFICIE AFECTADA		491,29 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	491 m2	0,50 €/m2	243,52 €
TOTAL SUELO		491 m2	243,52 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA		243,52 €	
AFECCIÓN		5%	12,18 €
TOTAL VALORACIÓN		255,70 €	

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº34

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA92

REFERENCIA50900A01800092

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

4.921 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

4.921 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA34

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00034

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA92

REFERENCIA50900A01800092

SUPERFICIE AFECTADA

450,60 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

451 m2

0,50 €/m2

223,35 €

TOTAL SUELO

451 m2

223,35 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

223,35 €

AFECCIÓN5%

11,17 €

TOTAL VALORACIÓN

234,52 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	35	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	106 a REFERENCIA 50900A01800106
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	59.680 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	59.680 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	35-1	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00035	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	106 a REFERENCIA 50900A01800106
SUPERFICIE AFECTADA	1.951,98 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.952 m2	0,50 €/m2	967,55 €
TOTAL SUELO		1.952 m2	967,55 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA		967,55 €	
AFECCIÓN		5%	48,38 €
TOTAL VALORACIÓN		1.015,92 €	

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	36	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	106 a
		REFERENCIA	50900A01800106

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	59.680 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	59.680 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	35-2			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00036	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	106 a
		REFERENCIA	50900A01800106
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		774,93 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	775 m2	0,50 €/m2	384,11 €
TOTAL SUELO	775 m2		384,11 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		384,11 €
AFECCIÓN	5%	19,21 €
TOTAL VALORACIÓN		403,32 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	37	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	432
		REFERENCIA	50900A01800432
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	59.975 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	59.975 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	36	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00037	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	432
		REFERENCIA	50900A01800432
SUPERFICIE AFECTADA	2.819,88 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	2.820 m2	0,50 €/m2	1.397,74 €
TOTAL SUELO		2.820 m2	1.397,74 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1.397,74 €
AFECCIÓN		5%	69,89 €
TOTAL VALORACIÓN			1.467,63 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	38	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	249 REFERENCIA 50900A01800249
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	40.397 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	40.397 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO I-	Improductivo		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	37	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00038	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	249 REFERENCIA 50900A01800249
SUPERFICIE AFECTADA	897,20 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	125 m2	0,24 €/m2	30,09 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	772 m2	0,02 €/m2	18,52 €
TOTAL SUELO		897 m2	48,62 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			48,62 €
AFECCIÓN		5%	2,43 €
TOTAL VALORACIÓN			51,05 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	39	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	218
		REFERENCIA	50900A01800218
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	6.844 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	6.844 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	38	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00039	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	218
		REFERENCIA	50900A01800218
SUPERFICIE AFECTADA	727,36 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	60 m2	4,96 €/m2	296,46 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	668 m2	0,50 €/m2	330,89 €
TOTAL SUELO		727 m2	627,34 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			627,34 €
AFECCIÓN		5%	31,37 €
TOTAL VALORACIÓN			658,71 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	40	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	217
		REFERENCIA	50900A01800217
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	16.355 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	16.355 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	39	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00040	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	217
		REFERENCIA	50900A01800217
SUPERFICIE AFECTADA	965,77 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	966 m2	0,50 €/m2	478,71 €
TOTAL SUELO	966 m2		478,71 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			478,71 €
AFECCIÓN	5%		23,94 €
TOTAL VALORACIÓN			502,64 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	41	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	242 REFERENCIA 50900A01800242
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	17.331 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	17.331 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	40	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00041	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	242 REFERENCIA 50900A01800242
SUPERFICIE AFECTADA	984,52 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	985 m2	0,50 €/m2	488,00 €
TOTAL SUELO		985 m2	488,00 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			488,00 €
AFECCIÓN		5%	24,40 €
TOTAL VALORACIÓN			512,40 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	42	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	243 REFERENCIA 50900A01800243
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	21.662 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	21.662 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	41	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00042	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	243 REFERENCIA 50900A01800243
SUPERFICIE AFECTADA	934,69 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	935 m2	0,50 €/m2	463,30 €
TOTAL SUELO		935 m2	463,30 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			463,30 €
AFECCIÓN		5%	23,17 €
TOTAL VALORACIÓN			486,47 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	43	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	222
		REFERENCIA	50900A01800222

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	11.296 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	11.296 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	42			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00043	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	222
		REFERENCIA	50900A01800222
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		437,27 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	437 m2	0,50 €/m2	216,74 €
TOTAL SUELO	437 m2		216,74 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		216,74 €
AFECCIÓN	5%	10,84 €
TOTAL VALORACIÓN		227,58 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	44	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	223 REFERENCIA 50900A01800223
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	21.148 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	21.148 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	43	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00044	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	223 REFERENCIA 50900A01800223
SUPERFICIE AFECTADA	855,25 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	855 m2	0,50 €/m2	423,93 €
TOTAL SUELO		855 m2	423,93 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			423,93 €
AFECCIÓN		5%	21,20 €
TOTAL VALORACIÓN			445,12 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	45	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	226
		REFERENCIA	50900A01800226

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	4.332 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	4.332 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	44			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00045	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	226
		REFERENCIA	50900A01800226
SUPERFICIE AFECTADA			74,58 m2
		TIPO DE AFECCIÓN	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	75 m2	0,50 €/m2	36,97 €
TOTAL SUELO	75 m2		36,97 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		36,97 €
AFECCIÓN	5%	1,85 €
TOTAL VALORACIÓN		38,81 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	46	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	245
		REFERENCIA	50900A01800245
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	22.082 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	22.082 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	45	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00046	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	245
		REFERENCIA	50900A01800245
SUPERFICIE AFECTADA	920,61 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	921 m2	0,50 €/m2	456,32 €
TOTAL SUELO	921 m2		456,32 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			456,32 €
AFECCIÓN	5%		22,82 €
TOTAL VALORACIÓN			479,14 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	47	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	246 a REFERENCIA 50900A01800246
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	22.913 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	22.913 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	46	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00047	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	246 a REFERENCIA 50900A01800246
SUPERFICIE AFECTADA	936,12 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	936 m2	0,50 €/m2	464,01 €
TOTAL SUELO		936 m2	464,01 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			464,01 €
AFECCIÓN		5%	23,20 €
TOTAL VALORACIÓN			487,21 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 48		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 18	PARCELA 247 a	REFERENCIA 50900A01800247	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	46.766 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	46.766 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 47	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00048		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 18	PARCELA 247 a	REFERENCIA 50900A01800247	
SUPERFICIE AFECTADA	1.901,79 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.902 m2	0,50 €/m2	942,67 €
TOTAL SUELO		1.902 m2	942,67 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN 5%

TOTAL VALORACIÓN

942,67 €

47,13 €

989,80 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	49	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	248 a REFERENCIA 50900A01800248
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	25.713 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	25.713 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	48	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00049	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	248 a REFERENCIA 50900A01800248
SUPERFICIE AFECTADA	888,80 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	889 m2	0,50 €/m2	440,56 €
TOTAL SUELO		889 m2	440,56 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			440,56 €
AFECCIÓN		5%	22,03 €
TOTAL VALORACIÓN			462,58 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº50

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO18

PARCELA234

REFERENCIA50900A01800234

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL15.429 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA15.429 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA49

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00050

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO18

PARCELA234

REFERENCIA50900A01800234

SUPERFICIE AFECTADA

1.030,86 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

1.031 m2

0,50 €/m2

510,97 €

TOTAL SUELO

1.031 m2

510,97 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

510,97 €

AFECCIÓN

5%

25,55 €

TOTAL VALORACIÓN

536,52 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	51	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	185
		REFERENCIA	50900A01800185
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	19.989 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	19.989 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	50	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00051	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	185
		REFERENCIA	50900A01800185
SUPERFICIE AFECTADA	1.880,44 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.880 m2	0,50 €/m2	932,09 €
TOTAL SUELO		1.880 m2	932,09 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			932,09 €
AFECCIÓN		5%	46,60 €
TOTAL VALORACIÓN			978,69 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	52	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	187
		REFERENCIA	50900A01800187
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	19.877 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	19.877 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	51	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00052	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	187
		REFERENCIA	50900A01800187
SUPERFICIE AFECTADA	558,31 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	558 m2	0,50 €/m2	276,74 €
TOTAL SUELO		558 m2	276,74 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			276,74 €
AFECCIÓN		5%	13,84 €
TOTAL VALORACIÓN			290,57 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	53	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	358
		REFERENCIA	50900A01700358
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	20.392 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	20.392 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	52	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00053	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	358
		REFERENCIA	50900A01700358
SUPERFICIE AFECTADA	1.904,75 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	381 m2	4,96 €/m2	1.888,95 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.524 m2	0,50 €/m2	755,24 €
TOTAL SUELO	1.905 m2	2.644,19 €	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2.644,19 €
AFECCIÓN	5%	132,21 €	
TOTAL VALORACIÓN			2.776,40 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº54

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO17

PARCELA205

REFERENCIA50900A01700205

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL54.975 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA54.975 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA53

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00054

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO17

PARCELA205

REFERENCIA50900A01700205

SUPERFICIE AFECTADA

5.925,98 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE393 m24,96 €/m21.949,13 €

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL5.533 m20,50 €/m22.742,45 €

TOTAL SUELO5.926 m24.691,57 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

4.691,57 €

234,58 €

4.926,15 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 55		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 17	PARCELA 203 a	REFERENCIA 50900A01700203	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	38.448 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	38.448 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 54	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00055		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 17	PARCELA 203 a	REFERENCIA 50900A01700203	
SUPERFICIE AFECTADA		1.426,35 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.426 m2	0,50 €/m2	707,00 €
TOTAL SUELO		1.426 m2	707,00 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			707,00 €
AFECCIÓN		5%	35,35 €
TOTAL VALORACIÓN			742,35 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	56	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	3
		REFERENCIA	50900A01700003
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	22.603 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	22.603 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	55	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00056	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	3
		REFERENCIA	50900A01700003
SUPERFICIE AFECTADA	1.899,27 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.899 m2	0,50 €/m2	941,42 €
TOTAL SUELO	1.899 m2		941,42 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			941,42 €
AFECCIÓN	5%		47,07 €
TOTAL VALORACIÓN			988,49 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	57	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	8 a REFERENCIA 50900A01700008
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	9.689 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	9.689 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	FR	Frutales regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	56	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00057	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	8 a REFERENCIA 50900A01700008
SUPERFICIE AFECTADA	933,54 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	168 m2	9,17 €/m2	1.544,64 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	765 m2	0,92 €/m2	701,33 €
TOTAL SUELO		934 m2	2.245,97 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2.245,97 €
AFECCIÓN		5%	112,30 €
TOTAL VALORACIÓN			2.358,27 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	58	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	8 b
		REFERENCIA	50900A01700008
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.742 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.742 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO E-	Pastos		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	56	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00058	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	8 b
		REFERENCIA	50900A01700008
SUPERFICIE AFECTADA	359,35 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	301 m2	0,24 €/m2	72,32 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	58 m2	0,02 €/m2	1,39 €
TOTAL SUELO		359 m2	73,72 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			73,72 €
AFECCIÓN		5%	3,69 €
TOTAL VALORACIÓN			77,40 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	59	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	7 a REFERENCIA 50900A01700007
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	6.556 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	6.556 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	57	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00059	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	7 a REFERENCIA 50900A01700007
SUPERFICIE AFECTADA	590,65 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	106 m2	4,96 €/m2	525,32 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	485 m2	0,50 €/m2	240,24 €
TOTAL SUELO		591 m2	765,56 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			765,56 €
AFECCIÓN		5%	38,28 €
TOTAL VALORACIÓN			803,83 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	60	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	7 b
		REFERENCIA	50900A01700007
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	950 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	950 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO E-	Pastos		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	57	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00060	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	7 b
		REFERENCIA	50900A01700007
SUPERFICIE AFECTADA	215,26 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	171 m2	0,24 €/m2	41,12 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	44 m2	0,02 €/m2	1,05 €
TOTAL SUELO		215 m2	42,18 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			42,18 €
AFECCIÓN		5%	2,11 €
TOTAL VALORACIÓN			44,28 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	61	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	12
		REFERENCIA	50900A01600012
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.000 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.000 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	RI	Arboles de ribera	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	58	TOMO	LIBRO
		FOLIO	FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00061	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	12
		REFERENCIA	50900A01600012
SUPERFICIE AFECTADA		890,91 m2	TIPO DE AFECCIÓN
			Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	302 m2	0,34 €/m2	102,82 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	588 m2	0,03 €/m2	20,01 €
TOTAL SUELO		891 m2	122,83 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

122,83 €

5%6,14 €

128,97 €

CLAVE		PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).
FECHA	JUNIO 2023	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	62	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	13 a
		REFERENCIA	50900A01600013

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	38.586 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	38.586 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	FR		Frutales regadío

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES		TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	59				
CARGAS					

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00062	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	13 a
		REFERENCIA	50900A01600013
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		8.081,32 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	8.081 m2	0,92 €/m2	7.408,29 €
TOTAL SUELO		8.081 m2	7.408,29 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		7.408,29 €
AFECCIÓN	5%	370,41 €
TOTAL VALORACIÓN		7.778,70 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 63		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 16	PARCELA 8 a	REFERENCIA 50900A01600008	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	6.221 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	6.221 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 60	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00063		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 16	PARCELA 8 a	REFERENCIA 50900A01600008	
SUPERFICIE AFECTADA		2.836,76 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	1.139 m2	4,96 €/m2	5.644,60 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.698 m2	0,50 €/m2	841,65 €
TOTAL SUELO 2.837 m2		6.486,25 €	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA		6.486,25 €	
AFECCIÓN 5%		324,31 €	
TOTAL VALORACIÓN		6.810,56 €	

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	64	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	8 b
		REFERENCIA	50900A01600008
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	135 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	135 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO I-	Improductivo		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	60	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00064	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	8 b
		REFERENCIA	50900A01600008
SUPERFICIE AFECTADA	135,00 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Total
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	135 m2	0,24 €/m2	32,40 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		135 m2	32,40 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			32,40 €
AFECCIÓN		5%	1,62 €
TOTAL VALORACIÓN			34,02 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	65	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	8 c REFERENCIA 50900A01600008
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	268 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	268 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO I-	Improductivo		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	60	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00065	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	8 c REFERENCIA 50900A01600008
SUPERFICIE AFECTADA	268,00 m2	TIPO DE AFECCIÓN Total	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	19 m2	0,24 €/m2	4,52 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	249 m2	0,02 €/m2	5,98 €
TOTAL SUELO		268 m2	10,50 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			10,50 €
AFECCIÓN		5%	0,52 €
TOTAL VALORACIÓN			11,02 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	66	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	17
		REFERENCIA	50900A01600017

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	36.939 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	36.939 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	61			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00066	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	17
		REFERENCIA	50900A01600017
SUPERFICIE AFECTADA			1.457,57 m2
		TIPO DE AFECCIÓN	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	1.458 m2	0,50 €/m2	722,48 €
TOTAL SUELO	1.458 m2		722,48 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		722,48 €
AFECCIÓN	5%	36,12 €
TOTAL VALORACIÓN		758,61 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº67

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO16

PARCELA19

REFERENCIA50900A01600019

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL29.603 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA29.603 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA62

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00067

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO16

PARCELA19

REFERENCIA50900A01600019

SUPERFICIE AFECTADA

942,80 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL943 m20,50 €/m2467,32 €

TOTAL SUELO943 m2467,32 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

467,32 €23,37 €490,69 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	68	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	17
		REFERENCIA	1916907XM8211F

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	36.939 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	36.939 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	63			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00068	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	17
		REFERENCIA	1916907XM8211F
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		128,41 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	128 m2	0,50 €/m2	63,65 €
TOTAL SUELO	128 m2		63,65 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		63,65 €
AFECCIÓN	5%	3,18 €
TOTAL VALORACIÓN		66,83 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº69

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO16

PARCELA593

REFERENCIA50900A01600593

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL70.094 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA70.094 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA64

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00069

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO16

PARCELA593

REFERENCIA50900A01600593

SUPERFICIE AFECTADA

3.600,45 m2

TIPO DE AFECCIÓN

Parcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

3.600 m2

0,50 €/m2

1.784,65 €

TOTAL SUELO

3.600 m2

1.784,65 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

1.784,65 €

89,23 €

1.873,89 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	70	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	597
		REFERENCIA	50900A01600597
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	24.678 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	24.678 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	65	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00070	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	597
		REFERENCIA	50900A01600597
SUPERFICIE AFECTADA	84,22 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	29 m2	4,96 €/m2	144,31 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	55 m2	0,50 €/m2	27,32 €
TOTAL SUELO		84 m2	171,62 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			171,62 €
AFECCIÓN		5%	8,58 €
TOTAL VALORACIÓN			180,21 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	71	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	9014
		REFERENCIA	50900A01609014
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	4.476 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	4.476 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	HC	Hidrografía construida (embalse,canal..)	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	66	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00071	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	9014
		REFERENCIA	50900A01609014
SUPERFICIE AFECTADA	94,25 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	56 m2		
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	38 m2		
TOTAL SUELO		94 m2	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			
AFECCIÓN		5%	
TOTAL VALORACIÓN			

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	72	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	21 a
		REFERENCIA	50900A01200021
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	44.725 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	44.725 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	67	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00072	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	21 a
		REFERENCIA	50900A01200021
SUPERFICIE AFECTADA	1.253,08 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	263 m2	4,96 €/m2	1.305,22 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	990 m2	0,50 €/m2	490,60 €
TOTAL SUELO	1.253 m2		1.795,82 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1.795,82 €
AFECCIÓN	5%		89,79 €
TOTAL VALORACIÓN			1.885,61 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	73	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	21 b
		REFERENCIA	50900A01200021
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL		VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA		VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO I-	Improductivo		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	67	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00073	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	21 b
		REFERENCIA	50900A01200021
SUPERFICIE AFECTADA	71,66 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Total
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	72 m2	0,02 €/m2	1,72 €
TOTAL SUELO		72 m2	1,72 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			1,72 €
AFECCIÓN		5%	0,09 €
TOTAL VALORACIÓN			1,81 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 74		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 12	PARCELA 34	REFERENCIA 50900A01200034	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	41.159 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	41.159 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO CR	Labor o labradío regadío		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA 68	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00074		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 12	PARCELA 34	REFERENCIA 50900A01200034	
SUPERFICIE AFECTADA		4.959,34 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	4.959 m2	0,50 €/m2	2.458,22 €
TOTAL SUELO		4.959 m2	2.458,22 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN 5%

TOTAL VALORACIÓN

2.458,22 €

122,91 €

2.581,13 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	75	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	54
		REFERENCIA	50900A01200054
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	37.633 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	37.633 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	69	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00075	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	54
		REFERENCIA	50900A01200054
SUPERFICIE AFECTADA	6.003,76 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	487 m2	2,48 €/m2	1.207,09 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	5.517 m2	0,50 €/m2	2.734,50 €
TOTAL SUELO		6.004 m2	3.941,58 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			3.941,58 €
AFECCIÓN		5%	197,08 €
TOTAL VALORACIÓN			4.138,66 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	76	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	65
		REFERENCIA	50900A01200065
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	28.609 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	28.609 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR		Labor o labradío regadío
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	70	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00076	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	65
		REFERENCIA	50900A01200065
SUPERFICIE AFECTADA	4.551,93 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	254 m2	2,48 €/m2	629,72 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	4.298 m2	0,50 €/m2	2.130,33 €
TOTAL SUELO	4.552 m2		2.760,06 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2.760,06 €
AFECCIÓN	5%		138,00 €
TOTAL VALORACIÓN			2.898,06 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	77	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	66
		REFERENCIA	50900A01200066
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	10.581 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	10.581 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	FR	Frutales regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	71	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00077	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	66
		REFERENCIA	50900A01200066
SUPERFICIE AFECTADA	2.491,98 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	2.492 m2	0,92 €/m2	2.284,44 €
TOTAL SUELO	2.492 m2		2.284,44 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2.284,44 €
AFECCIÓN		5%	114,22 €
TOTAL VALORACIÓN			2.398,66 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº78

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO12

PARCELA245 a

REFERENCIA50900A01200245

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

28.980 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

28.980 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USOAgrario

NATURALEZARURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICASUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

TOMOLIBROFOLIOFECHA

FINCA72

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00078

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO12

PARCELA245 a

REFERENCIA50900A01200245

SUPERFICIE AFECTADA

3.832,13 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

3.832 m2

0,50 €/m2

1.899,49 €

TOTAL SUELO

3.832 m2

1.899,49 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

1.899,49 €

AFECCIÓN5%

94,97 €

TOTAL VALORACIÓN

1.994,46 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº79

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO12

PARCELA278

REFERENCIA50900A01200278

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

18.293 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

18.293 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USOAgrario

NATURALEZARURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICASUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA73

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO
(ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00079

MUNICIPIO900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO12

PARCELA278

REFERENCIA50900A01200278

SUPERFICIE AFECTADA

4.138,37 m2

TIPO DE AFECCIÓN

Parcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

4.138 m2

0,50 €/m2

2.051,29 €

TOTAL SUELO

4.138 m2

2.051,29 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

2.051,29 €

AFECCIÓN

5%

102,56 €

TOTAL VALORACIÓN

2.153,85 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº

80

MUNICIPIO

900-Zaragoza

50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO

12

PARCELA

290

REFERENCIA

50900A01200290

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI

%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

14.255 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

14.255 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASE

Rústico

USO

Agrario

NATURALEZA

RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO

CR

Labor o labradío regadío

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA

74

TOMO

LIBRO

FOLIO

FECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº

00080

MUNICIPIO

900-Zaragoza

50-Zaragoza

POLÍGONO

12

PARCELA

290

REFERENCIA

50900A01200290

SUPERFICIE AFECTADA

3.606,09 m2

TIPO DE AFECCIÓN

Parcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

OCUPACIÓN TEMPORAL

3.606 m2

0,50 €/m2

1.787,45 €

TOTAL SUELO

3.606 m2

1.787,45 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

1.787,45 €

AFECCIÓN

5%

89,37 €

TOTAL VALORACIÓN

1.876,82 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	81	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	110 a REFERENCIA 50900A01200110
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	225.620 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	225.620 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	CR	Labor o labradío regadío	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	75	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00081	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	110 a REFERENCIA 50900A01200110
SUPERFICIE AFECTADA	3.461,73 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	3.462 m2	0,50 €/m2	1.715,89 €
TOTAL SUELO		3.462 m2	1.715,89 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

5%

1.715,89 €

85,79 €

1.801,69 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	82	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	369
		REFERENCIA	50900A01200369

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	737.652 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA		VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO E-	Pastos	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	76			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00082	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	369
		REFERENCIA	50900A01200369
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		1.253,09 m2	Total

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE	307 m2	0,24 €/m2	73,62 €
SERVIDUMBRE			
OCUPACIÓN TEMPORAL	946 m2	0,02 €/m2	22,71 €
TOTAL SUELO	1.253 m2		96,33 €

VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		96,33 €
AFECCIÓN	5%	4,82 €
TOTAL VALORACIÓN		101,15 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	83	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	20	PARCELA	9018
		REFERENCIA	50900A02009018
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.641 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.641 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO I-	Improductivo		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-1	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00083	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	20	PARCELA	9018
		REFERENCIA	50900A02009018
SUPERFICIE AFECTADA	329,99 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	330 m2	0,12 €/m2	39,60 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		330 m2	39,60 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			39,60 €
AFECCIÓN		5%	1,98 €
TOTAL VALORACIÓN			41,58 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	84	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA	SIN REGISTRAR
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL		VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA		VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-2	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00084	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO		PARCELA	REFERENCIA SIN REGISTRAR
SUPERFICIE AFECTADA	156,87 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	157 m2	0,12 €/m2	18,82 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		157 m2	18,82 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

5%

18,82 €

0,94 €

19,77 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	85	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9001 REFERENCIA 50900A01809001
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.638 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.638 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-3	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00085	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9001 REFERENCIA 50900A01809001
SUPERFICIE AFECTADA	1.181,56 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial	
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	1.182 m2	0,12 €/m2	141,79 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		1.182 m2	141,79 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			141,79 €
AFECCIÓN		5%	7,09 €
TOTAL VALORACIÓN			148,88 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	86	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9002 REFERENCIA 50900A01809002
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	39.872 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	39.872 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-4	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00086	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9002 REFERENCIA 50900A01809002
SUPERFICIE AFECTADA	78,62 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	79 m2	0,12 €/m2	9,43 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		79 m2	9,43 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			9,43 €
AFECCIÓN		5%	0,47 €
TOTAL VALORACIÓN			9,91 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	87	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9004 REFERENCIA 50900A01809004
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	8.656 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	8.656 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-5	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00087	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9004 REFERENCIA 50900A01809004
SUPERFICIE AFECTADA	5.328,71 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	5.329 m2	0,12 €/m2	639,44 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		5.329 m2	639,44 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

5%

639,44 €

31,97 €

671,42 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	88	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9018
		REFERENCIA	50900A01809018
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	862 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	862 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	HC	Hidrografía construida (embalse,canal..)	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-6	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00088	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9018
		REFERENCIA	50900A01809018
SUPERFICIE AFECTADA	10,00 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	10 m2		
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		10 m2	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			
AFECCIÓN	5%		
TOTAL VALORACIÓN			

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	89	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9031
		REFERENCIA	50900A01809031
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	4.402 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	4.402 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-7	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00089	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9031
		REFERENCIA	50900A01809031
SUPERFICIE AFECTADA	2.940,19 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	2.940 m2	0,12 €/m2	352,82 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		2.940 m2	352,82 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			352,82 €
AFECCIÓN		5%	17,64 €
TOTAL VALORACIÓN			370,46 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	90	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA	SIN REGISTRAR
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL		VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA		VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-8	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00090	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO		PARCELA	REFERENCIA SIN REGISTRAR
SUPERFICIE AFECTADA	572,28 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	572 m2	0,12 €/m2	68,67 €
OCUPACIÓN TEMPORAL	0 m2	0,02 €/m2	0,00 €
TOTAL SUELO		572 m2	68,67 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

5%

68,67 €

3,43 €

72,11 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	91	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	18	PARCELA	9046 REFERENCIA 50900A01809046
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.182 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.182 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-9	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00091	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	18	PARCELA	9046 REFERENCIA 50900A01809046
SUPERFICIE AFECTADA	704,37 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	704 m2	0,12 €/m2	84,52 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		704 m2	84,52 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			84,52 €
AFECCIÓN		5%	4,23 €
TOTAL VALORACIÓN			88,75 €

CLAVE		PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).
FECHA	JUNIO 2023	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	92	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	9001
		REFERENCIA	50900A01709001

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	8.884 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	8.884 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES		TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	C-10				
CARGAS					

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS				
FINCA Nº	00092	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO	17	PARCELA	9001	
		REFERENCIA	50900A01709001	
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	35 m2	0,12 €/m2	4,24 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		35 m2	4,24 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		4,24 €
AFECCIÓN	5%	0,21 €
TOTAL VALORACIÓN		4,45 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº93

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO17

PARCELA9003

REFERENCIA50900A01709003

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL3.779 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA3.779 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO HC

Hidrografía construida (embalse,canal..)

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA C-11

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00093

MUNICIPIO 900-Zaragoza50-Zaragoza

POLÍGONO17

PARCELA9003

REFERENCIA50900A01709003

SUPERFICIE AFECTADA

15,76 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE16 m2

OCUPACIÓN TEMPORAL

TOTAL SUELO16 m2

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	94	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	9004
		REFERENCIA	50900A01709004

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL		4.934 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA		4.934 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN			VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO VT		Vía de comunicación de dominio público	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	C-12			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00094	MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO	17	PARCELA 9004	REFERENCIA 50900A01709004
SUPERFICIE AFECTADA		2.161,30 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	2.161 m2	0,12 €/m2	259,36 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO	2.161 m2		259,36 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		259,36 €
AFECCIÓN	5%	12,97 €
TOTAL VALORACIÓN		272,32 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	95	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	17	PARCELA	9005
		REFERENCIA	50900A01709005
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.707 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.707 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	HC	Hidrografía construida (embalse,canal..)	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-13	TOMO	LIBRO
		FOLIO	FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00095	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	17	PARCELA	9005
		REFERENCIA	50900A01709005
SUPERFICIE AFECTADA	24,42 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	24 m2		
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		24 m2	
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			
AFECCIÓN	5%		
TOTAL VALORACIÓN			

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº

96

MUNICIPIO

900-Zaragoza

50-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO

16

PARCELA

9012

REFERENCIA

50900A01609012

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI

%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

35.254 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

35.254 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASE

Rústico

USO

Agrario

NATURALEZA

RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO

VT

Vía de comunicación de dominio público

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA

C-14

TOMO

LIBRO

FOLIO

FECHA

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº

00096

MUNICIPIO

900-Zaragoza

50-Zaragoza

POLÍGONO

16

PARCELA

9012

REFERENCIA

50900A01609012

SUPERFICIE AFECTADA

54,11 m2

TIPO DE AFECCIÓN

Parcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

54 m2

0,12 €/m2

6,49 €

OCUPACIÓN TEMPORAL

TOTAL SUELO

54 m2

6,49 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

6,49 €

AFECCIÓN

5%

0,32 €

TOTAL VALORACIÓN

6,82 €

CLAVE		PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).
FECHA	JUNIO 2023	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	97	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	9009
		REFERENCIA	50900A01609009

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	1.036 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.036 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	HC	Hidrografía construida (embalse,canal..)	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES		TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	C-15				
CARGAS					

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00097	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	9009
		REFERENCIA	50900A01609009
SUPERFICIE AFECTADA			26,98 m2
		TIPO DE AFECCIÓN	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	27 m2		
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		27 m2	

VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA	
AFECCIÓN	5%
TOTAL VALORACIÓN	

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	98	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	9011
		REFERENCIA	50900A01609011
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.017 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.017 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-16	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00098	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	9011
		REFERENCIA	50900A01609011
SUPERFICIE AFECTADA	26,76 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	27 m2	0,12 €/m2	3,21 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		27 m2	3,21 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			3,21 €
AFECCIÓN		5%	0,16 €
TOTAL VALORACIÓN			3,37 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	99	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	9003 REFERENCIA 50900A01609003
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	2.367 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	2.367 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-17	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00099	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	9003 REFERENCIA 50900A01609003
SUPERFICIE AFECTADA	1.548,69 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	1.549 m2	0,12 €/m2	185,84 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		1.549 m2	185,84 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN

TOTAL VALORACIÓN

185,84 €

5%

9,29 €

195,14 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 100		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 16	PARCELA 9005	REFERENCIA 50900A01609005	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	7.872 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	7.872 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA C-18	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00100		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 16	PARCELA 9005	REFERENCIA 50900A01609005	
SUPERFICIE AFECTADA		649,71 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	650 m2	0,12 €/m2	77,97 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		650 m2	77,97 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			77,97 €
AFECCIÓN		5%	3,90 €
TOTAL VALORACIÓN			81,86 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	101	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	16	PARCELA	9038 REFERENCIA 50900A01609038
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	5.737 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	5.737 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-19	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).			
VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00101	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	16	PARCELA	9038 REFERENCIA 50900A01609038
SUPERFICIE AFECTADA	1.412,94 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	1.413 m2	0,12 €/m2	169,55 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		1.413 m2	169,55 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			169,55 €
AFECCIÓN		5%	8,48 €
TOTAL VALORACIÓN			178,03 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	102	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	9009
		REFERENCIA	50900A01209009
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	35.030 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	35.030 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-20	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00102	MUNICIPIO	900-Zaragoza 50-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	9009
		REFERENCIA	50900A01209009
SUPERFICIE AFECTADA	57,51 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	58 m2	0,12 €/m2	6,90 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		58 m2	6,90 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			6,90 €
AFECCIÓN		5%	0,35 €
TOTAL VALORACIÓN			7,25 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 103		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 12	PARCELA 9006	REFERENCIA 50900A01209006	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.646 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.646 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA C-21	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00103		MUNICIPIO 900-Zaragoza 50-Zaragoza	
POLÍGONO 12	PARCELA 9006	REFERENCIA 50900A01209006	
SUPERFICIE AFECTADA		737,25 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	737 m2	0,12 €/m2	88,47 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		737 m2	88,47 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			88,47 €
AFECCIÓN		5%	4,42 €
TOTAL VALORACIÓN			92,89 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	104	MUNICIPIO	901-Zaragoza 51-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	9008
		REFERENCIA	50900A01209008
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	10.160 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	10.160 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-22	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00104	MUNICIPIO	901-Zaragoza 51-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	9008
		REFERENCIA	50900A01209008
SUPERFICIE AFECTADA		1.153,83 m2	TIPO DE AFECCIÓN
			Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	1.154 m2	0,12 €/m2	138,46 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		1.154 m2	138,46 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			138,46 €
AFECCIÓN		5%	6,92 €
TOTAL VALORACIÓN			145,38 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	105	MUNICIPIO	902-Zaragoza 52-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	9012 REFERENCIA 50900A01209012
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.614 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.614 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	SUELO NO URBANIZABLE
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-23	TOMO	LIBRO FOLIO FECHA
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00105	MUNICIPIO	902-Zaragoza 52-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	9012 REFERENCIA 50900A01209012
SUPERFICIE AFECTADA	29,15 m2	TIPO DE AFECCIÓN	Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	29 m2	0,12 €/m2	3,50 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		29 m2	3,50 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			3,50 €
AFECCIÓN		5%	0,17 €
TOTAL VALORACIÓN			3,67 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	106	MUNICIPIO	903-Zaragoza 53-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	9017
		REFERENCIA	50900A01209017

DATOS TITULARES

PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN LOCALIDAD			

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL	11.026 m2	VALOR CATASTRAL
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	11.026 m2	VALOR SUELO
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN
PARAJE		
CLASE Rústico	USO Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público	

LINDERO	
NORTE	
SUR	
ESTE	
OESTE	

DATOS REGISTRALES	TOMO	LIBRO	FOLIO	FECHA
FINCA	C-24			
CARGAS				

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00106	MUNICIPIO	903-Zaragoza 53-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	9017
		REFERENCIA	50900A01209017
SUPERFICIE AFECTADA			TIPO DE AFECCIÓN
		4.388,70 m2	Parcial

DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	4.389 m2	0,12 €/m2	526,64 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		4.389 m2	526,64 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA		526,64 €
AFECCIÓN	5%	26,33 €
TOTAL VALORACIÓN		552,98 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 107		MUNICIPIO 904-Zaragoza 54-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 12	PARCELA 9016	REFERENCIA 50900A01209016	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	3.985 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	3.985 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA C-25	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00107		MUNICIPIO 904-Zaragoza 54-Zaragoza	
POLÍGONO 12	PARCELA 9016	REFERENCIA 50900A01209016	
SUPERFICIE AFECTADA		16,88 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	17 m2	0,12 €/m2	2,03 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		17 m2	2,03 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			2,03 €
AFECCIÓN		5%	0,10 €
TOTAL VALORACIÓN			2,13 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº108		MUNICIPIO 905-Zaragoza55-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO12	PARCELA9018	REFERENCIA50900A01209018	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI%	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.798 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.798 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASERústico	USO	Agrario	
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-26	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

CLAVE			
FECHA	JUNIO 2023		

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº00108		MUNICIPIO 905-Zaragoza55-Zaragoza	
POLÍGONO12	PARCELA9018	REFERENCIA50900A01209018	
SUPERFICIE AFECTADA		965,01 m2	TIPO DE AFECCIÓNParcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	965 m2	0,12 €/m2	115,80 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		965 m2	115,80 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			

SUMA

AFECCIÓN5%

TOTAL VALORACIÓN

115,80 €

5,79 €

121,59 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº	109	MUNICIPIO	906-Zaragoza 56-Zaragoza
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO	12	PARCELA	9005
		REFERENCIA	50900A01209005
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI	%	DERECHO
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	19.445 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	19.445 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE	Rústico	USO	Agrario
NATURALEZA	RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE	
CLASE CULTIVO	VT	Vía de comunicación de dominio público	
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA	C-27	TOMO	LIBRO
FOLIO			
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº	00109	MUNICIPIO	906-Zaragoza 56-Zaragoza
POLÍGONO	12	PARCELA	9005
		REFERENCIA	50900A01209005
SUPERFICIE AFECTADA		851,26 m2	TIPO DE AFECCIÓN
			Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	851 m2	0,12 €/m2	102,15 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		851 m2	102,15 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA			102,15 €
AFECCIÓN		5%	5,11 €
TOTAL VALORACIÓN			107,26 €

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº110

MUNICIPIO 907-Zaragoza57-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO12

PARCELA9040

REFERENCIA50900A0120904

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

814 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

814 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO VT

Vía de comunicación de dominio público

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA C-28

TOMOLIBROFOLIOFECHA

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00110

MUNICIPIO 907-Zaragoza57-Zaragoza

POLÍGONO12

PARCELA9040

REFERENCIA50900A0120904

SUPERFICIE AFECTADA

22,20 m2

TIPO DE AFECCIÓNParcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

22 m2

0,12 €/m2

2,66 €

OCUPACIÓN TEMPORAL

TOTAL SUELO

22 m2

2,66 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

2,66 €

AFECCIÓN5%

0,13 €

TOTAL VALORACIÓN

2,80 €

CLAVE	
FECHA	JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS			
FINCA Nº 111		MUNICIPIO 908-Zaragoza 58-Zaragoza	
DATOS CATASTRALES			
POLÍGONO 12	PARCELA 9014	REFERENCIA 50900A01209014	
DATOS TITULARES			
PROPIETARIO	DNI %	DERECHO	
DIRECCIÓN		LOCALIDAD	
CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA			
SUPERFICIE CATASTRAL	1.871 m2	VALOR CATASTRAL	
SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA	1.871 m2	VALOR SUELO	
SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN		VALOR CONSTRUCCIÓN	
PARAJE			
CLASE Rústico	USO Agrario		
NATURALEZA RURAL	CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE		
CLASE CULTIVO VT	Vía de comunicación de dominio público		
LINDERO			
NORTE			
SUR			
ESTE			
OESTE			
DATOS REGISTRALES			
FINCA C-29	TOMO	LIBRO	FOLIO
FECHA			
CARGAS			

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS			
FINCA Nº 00111		MUNICIPIO 908-Zaragoza 58-Zaragoza	
POLÍGONO 12	PARCELA 9014	REFERENCIA 50900A01209014	
SUPERFICIE AFECTADA		16,42 m2	TIPO DE AFECCIÓN Parcial
DIVISIÓN PARCELAS			
SUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
OCUPACIÓN PERMANENTE			
SERVIDUMBRE	16 m2	0,12 €/m2	1,97 €
OCUPACIÓN TEMPORAL			
TOTAL SUELO		16 m2	1,97 €
VUELO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL VUELO			
CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES			
Sin elementos indemnizables			
CONCEPTO	SUPERFICIE	PRECIO	VALOR
TOTAL OTROS ELEMENTOS			
SUMA		1,97 €	
AFECCIÓN		5%	0,10 €
TOTAL VALORACIÓN		2,07 €	

DESCRIPCIÓN DE BIENES AFECTADOS

FINCA Nº112

MUNICIPIO909-Zaragoza59-Zaragoza

DATOS CATASTRALES

POLÍGONO12

PARCELA9015

REFERENCIA50900A01209015

DATOS TITULARES

PROPIETARIO

DNI%

DERECHO

DIRECCIÓN

LOCALIDAD

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

SUPERFICIE CATASTRAL

4.308 m2

VALOR CATASTRAL

SUPERFICIE SUELO SUBPARCELA

4.308 m2

VALOR SUELO

SUPERFICIE CONSTRUCCIÓN

VALOR CONSTRUCCIÓN

PARAJE

CLASERústico

USO Agrario

NATURALEZA RURAL

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA SUELO NO URBANIZABLE

CLASE CULTIVO VT

Vía de comunicación de dominio público

LINDERO

NORTE

SUR

ESTE

OESTE

DATOS REGISTRALES

FINCA

C-30

TOMO

LIBRO

FOLIO

FECHA

CARGAS

CLAVE

FECHA

JUNIO 2023

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA).

VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº00112

MUNICIPIO909-Zaragoza59-Zaragoza

POLÍGONO12

PARCELA9015

REFERENCIA50900A01209015

SUPERFICIE AFECTADA

7,41 m2

TIPO DE AFECCIÓN

Parcial

DIVISIÓN PARCELAS

SUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

OCUPACIÓN PERMANENTE

SERVIDUMBRE

7 m2

0,12 €/m2

0,89 €

OCUPACIÓN TEMPORAL

TOTAL SUELO

7 m2

0,89 €

VUELO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL VUELO

CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y OTROS ELEMENTOS VALORABLES

Sin elementos indemnizables

CONCEPTO

SUPERFICIE

PRECIO

VALOR

TOTAL OTROS ELEMENTOS

SUMA

0,89 €

AFECCIÓN

5%

0,04 €

TOTAL VALORACIÓN

0,93 €

ANEJO N°13

COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS

ANEJO 13. COMUNICACIONES CON ORGANISMOS AFECTADOS.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN..... 2

2 CONTACTOS MANTENIDOS..... 2

3 RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA..... 2

3.1 INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL, INAGA.....2

3.2 SERVICIO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DE
ZARAGOZA.....2

3.3 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE
ARAGÓN.....2

3.4 DEPARTAMENTO DE VERTEBRACIÓN DEL TERRITORIO, MOVILIDAD Y
VIVIENDA.....2

3.5 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS – GOBIERNO DE ARAGÓN.2

3.6 COMPAÑÍAS.....2

3.7 SINDICATO DE RIEGOS DEL TÉRMINO DE URDAN.....3

3.8 SINDICATO DE RIEGOS DE MAMBLAS.3

3.9 COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ACEQUIA CAMARERA.3

3.10 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA, CITA.3

3.11 SERVICIOS AUXILIARES DE TELECOMUNICACIÓN S.A., SATEL.3

3.12 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, CSIC.....3

3.13 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, CHE.....3

3.14 AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.....3

1 INTRODUCCIÓN.

Durante la redacción del Proyecto, se ha contactado con diversos organismos y compañías de servicios con la finalidad de averiguar y conocer la posible existencia de instalaciones o elementos en la zona que pudieran resultar afectadas durante el transcurso de ejecución de las obras, y una vez finalizadas éstas, por la nueva infraestructura en servicio.

Para ello, se remitieron una serie de escritos a diferentes Organismos Oficiales y Compañías propietarias o concesionarias de servicios susceptibles de ser afectados, con el objetivo de recabar la información disponible. En ocasiones, tras un primer contacto mediante informe por escrito con entrada de registro, se sucedieron un mayor número de intercambios de información mediante correos electrónicos o incluso mediante conversaciones telefónicas con técnicos de dichas entidades, siempre para agilizar la tramitación y la redacción del proyecto de construcción.

2 CONTACTOS MANTENIDOS.

Durante la redacción del presente Proyecto se ha establecido la necesaria coordinación técnica con los siguientes Organismos y Compañías de servicios:

- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).
- Servicio Provincial de Educación, Cultura y Deporte de Zaragoza.
- Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.
- Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón.
- Dirección General de Carreteras – Gobierno de Aragón.
- Compañías de servicios, entre ellas Nedgia Aragón, Redexis gas, E-distribución, Telefónica y Organge-Jaztel.
- Sindicato de riegos del término de Urdan.
- Sindicato de riegos de Mambblas.
- Comunidad de regantes de acequia camarera.
- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA).
- Servicios Auxiliares de Telecomunicación, S.A. (SATEL).
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Confederación Hidrográfica del EBRO (CHE).

3 RESUMEN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.

Toda la correspondencia mantenida con los diferentes Organismos oficiales y compañías propietarias o concesionarias, como las contestaciones recibidas y la información gráfica suministrada, se recogen en los apéndices de este anejo.

Se destacan a continuación las principales respuestas:

3.1 INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL, INAGA.

El día 3 de mayo de 2023, ECOCIUDAD y EID mantuvieron una reunión presencial con un técnico del INAGA en la que se presentó un documento que incluye las actuaciones previstas, un análisis de las posibles afecciones medioambientales, así como una propuesta de las actuaciones a realizar. A priori, el técnico consultado no vio inconvenientes para llevar a cabo dicha solución. No obstante, solicitó la presentación del documento por registro de entrada para su estudio en detalle y la elaboración de un informe, siendo registrado día 17 de mayo. El día 1 de mayo de 2023, INAGA emite un informe solicitando la cartografía digital del Proyecto en formato SHP. EID envía la documentación el día 17 de mayo de 2023.

INAGA emite, el día 28 de julio de 2023, un informe favorable indicando que el Proyecto no produce efectos significativos sobre Red Natura 2000.

3.2 SERVICIO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DE ZARAGOZA.

El día 17 de abril de 2023, EID solicita a través de correo electrónico información sobre las posibles zonas de especial interés o protección inventariadas ubicadas en la zona de afección del Proyecto. No se ha obtenido respuesta en el momento de redacción del presente Proyecto.

3.3 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN.

Mediante correo electrónico, el departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón señaló que durante la realización de "*movimientos de tierras de zanjas de vertido se prescribirá el control y seguimiento arqueológico de estas aperturas, teniendo en cuenta la ausencia de catálogo de yacimientos para el PGOU y de estudios sistemáticos en la zona*".

Se adjunta como Anexo la Carta Arqueológica para que se tenga en cuenta los yacimientos de los que el Departamento tiene conocimiento.

3.4 DEPARTAMENTO DE VERTEBRACIÓN DEL TERRITORIO, MOVILIDAD Y VIVIENDA.

El día 17 de abril de 2023, EID solicita a través de correo electrónico información sobre los posibles servicios existentes en la zona de afección del Proyecto. No se ha obtenido respuesta en el momento de redacción del presente Proyecto.

3.5 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS – GOBIERNO DE ARAGÓN.

Mediante correo electrónico, el Jefe de Unidad de Explotación de Carreteras manifestó que las obras proyectadas afectaban a la carretera A-123 en dos puntos, P.K. 10+930 y P.K. 7+950 aproximadamente, debiendo realizarse el cruce mediante hinca subterránea y perpendicular a la misma.

3.6 COMPAÑÍAS.

La mayor parte de la documentación de servicios por parte de las compañías se consultó en la plataforma INKOLAN.

Además, se recibieron respuestas de:

- Nedgia, no dispone de redes en la zona.
- Redexis, adjunta planos y condicionado de las redes de gas.
- Endesa distribución, no dispone de planos en la zona.
- Telefónica, no se obtuvo respuesta. Se generó una incidencia.
- Orange, adjunta planos de las instalaciones subterráneas y las canalizaciones de fibra óptica.

3.7 SINDICATO DE RIEGOS DEL TÉRMINO DE URDÁN.

EID, junto a personal de mantenimiento de la acequia de Urdán, visitó el punto de cruce previsto según la documentación previamente remitida el día 10 de mayo de 2023. El Sindicato de Riegos no aceptó la solución por no respetar el gálibo de puente colindante puesto que requieren de dicha altura libre para realizar labores de mantenimiento.

Al no haber posibilidad de elevar la rasante del colector en esta zona, se estudió el cruce junto al puente situado aguas arriba constatando su viabilidad en las condiciones establecidas por el Sindicato.

La nueva solución fue enviada al Sindicato de Riegos Término de Urdán y se ha obtenido respuesta favorable el día 18 de julio de 2023.

3.8 SINDICATO DE RIEGOS DE MAMBLAS.

El día 21 de abril de 2023, EID solicita a través de correo electrónico información sobre las acequias del sindicato de riegos de Mambblas. No se ha obtenido respuesta en el momento de redacción del presente Proyecto.

3.9 COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ACEQUIA CAMARERA.

El día 10 de mayo de 2023, EID solicita a través de correo electrónico información sobre las acequias de la Comunidad de regantes la acequia camarera. No se ha obtenido respuesta en el momento de redacción del presente Proyecto.

3.10 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA, CITA.

En el mes de abril, ECOCIUDAD y EID presentaron a la directora y a personal de mantenimiento del CITA el trazado previsto en los terrenos de su propiedad. La dependencia de proyectos europeos dificulta conocer la disponibilidad de los terrenos y las posibles afecciones al menos a medio y corto plazo.

Se consideró conveniente, dada la longitud de colector que atravesará terrenos del CITA (aproximadamente 2 km.) su ejecución en fases garantizando el acceso en todo momento a la totalidad de las parcelas.

Tras la reunión, EID envió una propuesta de ejecución teniendo en cuenta lo anterior. El único comentario recibido por parte del CITA fue en relación a las intersecciones de caminos en los extremos de cada fase solicitando que siempre se permita el paso al menos por una de ellas.

La modificación de trazado debida al cambio del punto de cruce con la acequia de Urdán, fue remitida al CITA el 30 de mayo de 2023. Posteriormente, EID mantuvo una conversación telefónica con la persona encargada del mantenimiento que indicó la necesidad de tener acceso a la Casa de Labor en todo momento y manifestó su preocupación por las posibles afecciones a la red de riego en esta zona. EID pidió que le facilitaran planos de esta red para tenerlo en cuenta en el proyecto, no habiendo recibido respuesta.

3.11 SERVICIOS AUXILIARES DE TELECOMUNICACIÓN S.A., SATEL.

Mediante correo electrónico, SATEL ha informado la situación de sus infraestructuras a través de planos. Para poder observarlos con mayor detalle, se adjuntan como Anexo al presente Anejo.

3.12 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, CSIC.

Del mismo modo, se envió la documentación al CSIC y posteriormente, se organizó una reunión el día 10 de mayo de 2023 en la se expuso el trazado del colector por sus instalaciones. Los participantes por parte de CSIC no apreciaron condicionantes para la ejecución, si bien recordaron que la autorización deberá de solicitarse al Ministerio de Ciencia e Innovación.

3.13 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, CHE.

El día 28 de abril de 2023, ECOCIUDAD y EID presentaron a los técnicos de la Confederación Hidrográfica del Ebro competentes en la materia el proyecto en desarrollo. La reunión se centró especialmente en el tanque de tormentas y la rampa para salvar el escarpe al tratarse de elementos críticos por su ubicación en el entorno del río Gállego. El personal consultado no consideró afecciones por la implantación de los mismos.

3.14 AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Mediante correo electrónico, el Ayuntamiento de Zaragoza ha informado la situación de la red de abastecimiento a través de planos. Para poder observarlos con mayor detalle, se adjuntan como Anexo al presente Anejo.

ANEJO N°14

AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

ANEJO 14. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES.

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES..... 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 2

3 INVENTARIO AMBIENTAL..... 2

3.1 SITUACIÓN..... 2

3.2 ESPACIOS PROTEGIDOS. 2

3.3 VÍAS PECUARIAS..... 4

3.4 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA..... 5

4 INCIDENCIA AMBIENTAL..... 5

4.1 DURANTE LA FASE DE OBRAS. 5

4.2 FASE DE EXPLOTACIÓN..... 6

5 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS. 6

5.1 MEDIDAS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE RUIDOS Y POLVO..... 6

5.2 MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO..... 6

5.3 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL..... 6

5.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA. 6

5.5 MEDIDAS SOBRE LOS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS..... 6

5.6 PROTECCIÓN DEL PAISAJE. 6

5.7 PROTECCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS
RESIDUOS. 7

ANEXO Nº 1: PLANOS ANÁLISIS AMBIENTAL.

1 ANTECEDENTES.

El porcentaje de aguas residuales generadas en el término municipal de Zaragoza con un tratamiento adecuado es muy alto, aproximadamente del 99 %, si bien presenta aún algunas zonas en las que no existe un sistema de tratamiento de las aguas residuales. Por ello, dentro de los objetivos de la Sociedad municipal Ecociudad Zaragoza SAU (en adelante, EZ), como responsable de la gestión del saneamiento y la depuración del municipio de Zaragoza, está el de definir las actuaciones necesarias para evitar esos vertidos al medio sin tratamiento previo.

La principal aglomeración que no cuenta con sistema de tratamiento de las aguas residuales se ubica en el barrio de Peñaflor, al norte del municipio. Este barrio cuenta con una población aproximada de 1.000 habitantes.

Peñaflor dispone de una red de alcantarillado unitaria, que recoge tanto los vertidos de aguas residuales, asimilables a domésticos, como los vertidos de las escorrentías en momentos de lluvia, derivándolos directamente, sin tratamiento previo, al río Gállego a través de un colector de hormigón de diámetro 1200 mm.

En 2022, EZ licitó el contrato de servicios para la "Redacción de proyecto de ejecución para la solución del vertido del barrio de Peñaflor". Resultando adjudicataria la empresa Estrategias de Ingeniería y Desarrollo EID, S.L. que en el momento actual se encuentra realizando los trabajos contratados.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El sistema de conducción del vertido del barrio de Peñaflor contará en su punto inicial con un tanque de tormentas, ubicado al noroeste del núcleo urbano. El tanque de tormentas se situará en paralelo al emisario en funcionamiento. Desde este último, se conducirá el agua para que entre en su totalidad al tanque de tormentas. Por otro lado, el aliviadero del tanque de tormentas desaguará en el emisario existente evitando de este modo la llegada al río de las aguas potencialmente contaminadas.

Seguidamente, en el mismo emplazamiento, se contempla una estación de bombeo para posibilitar el funcionamiento del primer tramo del nuevo colector, por impulsión, puesto que hay que bombear unos 20 m. de columna de agua.

La tubería por impulsión, que tendrá una longitud total de 1.115 m., parte hacia el sur para luego dirigirse hacia el este, una vez pasadas las viviendas existentes, salvando el desnivel principal en dicho quiebro. Se trata de una pared vertical de unos 14 m. de altura total. Parar ello se plantea ejecutar una rampa, que permita ascender los primeros 7-8 m. de altura, que a su vez servirá para dar continuidad a un callejón y conectar el núcleo urbano con la zona de las urbanizaciones. El desnivel restante se salvará llevando la tubería anexa a la pared. Seguidamente, el trazado seguirá hacia el oeste para después recorrer 800 m. por un camino paralelo a la carretera A-123. Finalmente, cruzará dicha carretera para llegar a su punto final en un camino próximo.

A continuación, la conducción se realizará por gravedad hasta su punto final en el entorno del CITA, a 8.100 m. de su punto inicial, donde se conectará con la red pública existente que transportará los caudales hasta la EDAR de San Juan de Mozarrifar. El trazado sigue, en general, caminos existentes, atravesando de forma puntual campos de

cultivos. Los primeros 2.600 m. discurren hacia el sur para después dirigirse al oeste volviendo a tomar dirección sur una vez cruzada la carretera A-121.

En los planos núm. 4 y 5 del Proyecto se puede consultar con mayor detalle el trazado, tanto en planta como en alzado, de las conducciones.

3 INVENTARIO AMBIENTAL.

3.1 SITUACIÓN.

La zona afectada por esta actuación se sitúa en el término municipal de Zaragoza, al oeste y sur del núcleo urbano de Peñaflor.

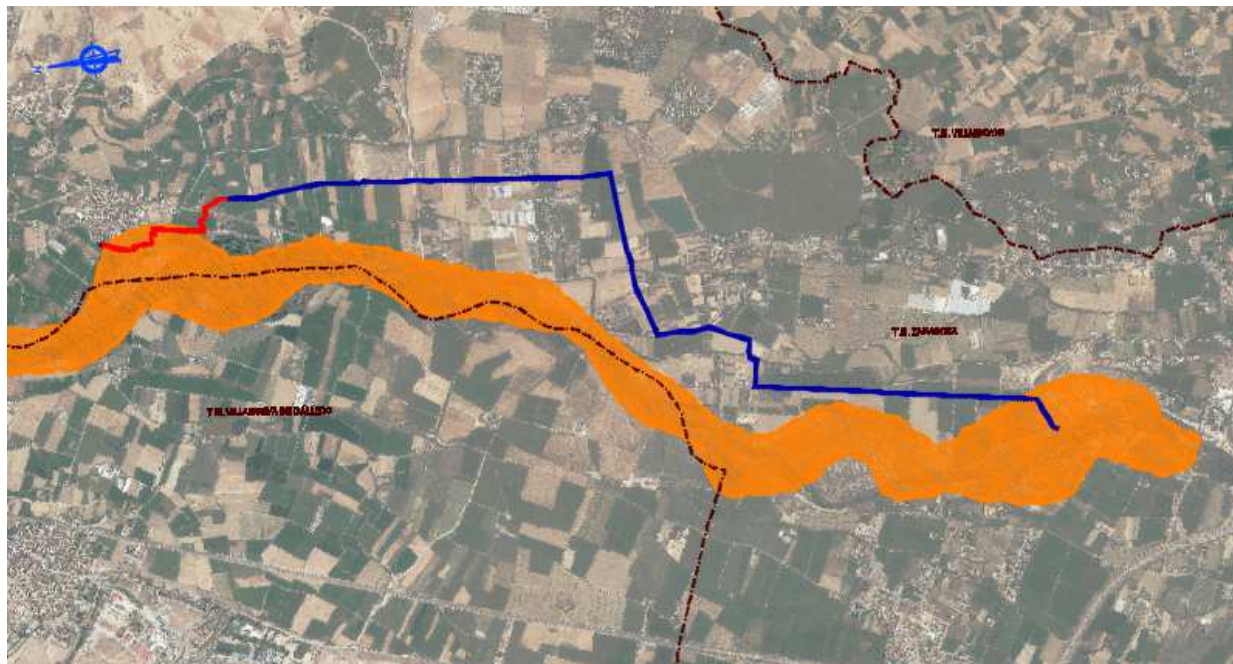
3.2 ESPACIOS PROTEGIDOS.

Según la consulta realizada a la página web del Gobierno de Aragón (<http://idearagon.aragon.es/visor/#>), el trazado proyectado se emplaza en parte dentro del Lugar de Interés Comunitario (LIC) denominado Bajo Gállego perteneciente a las Red Natura 2000.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad los define los LIC como *"aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental (...) que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés comunitario (...) en su área de distribución natural"*.

En el Proyecto se tendrá en cuenta el Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 LIC/ZEC - ES2430077 - Bajo Gállego. Aprobado por Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón.

Como puede observarse en la siguiente imagen, se afecta a un área muy pequeña en el borde del LIC por lo que no se espera un impacto significativo sobre éste.



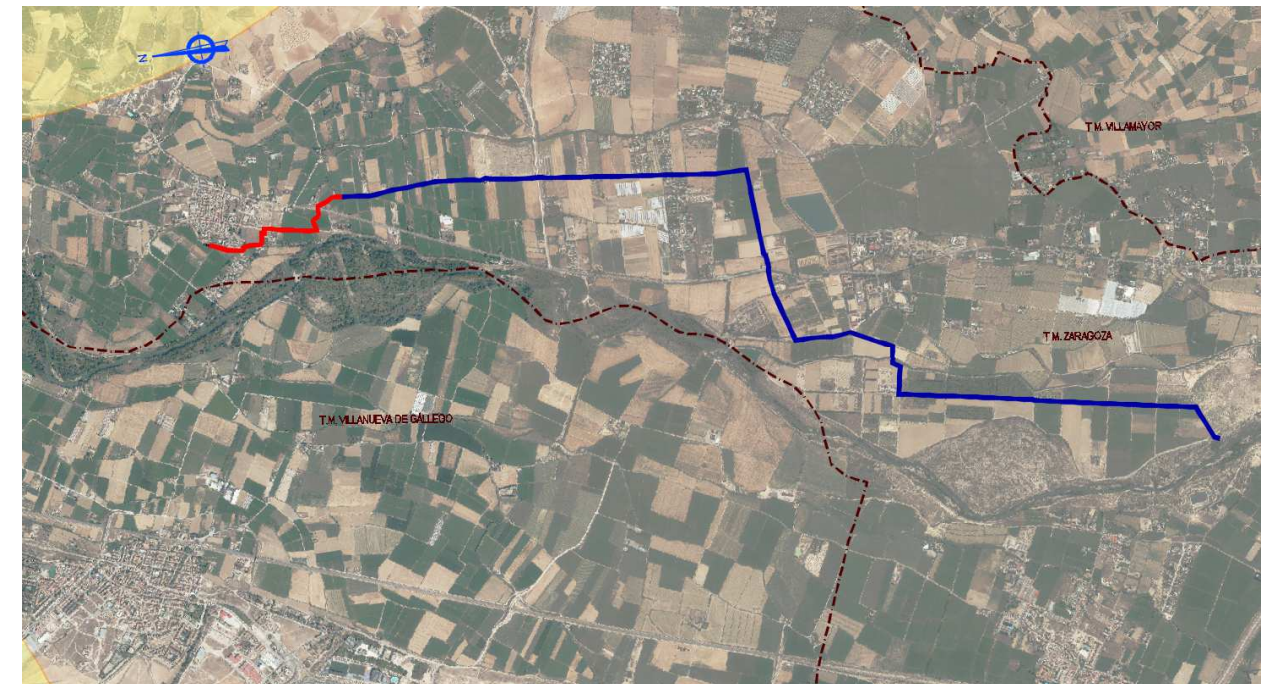
Afección a LIC Bajo Gállego

Empleando la misma fuente, se ha comprobado que no se afecta a otros espacios de la Red de Espacios Naturales de Aragón. No se trata de:

- Espacio Natural Protegido: Decreto Legislativo 1/2015.
- Área sometida a un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Zona de Especial Protección de la Aves.
- Humedal.
- Lugar de Interés Geológico.
- Espacio con Árboles Singulares.

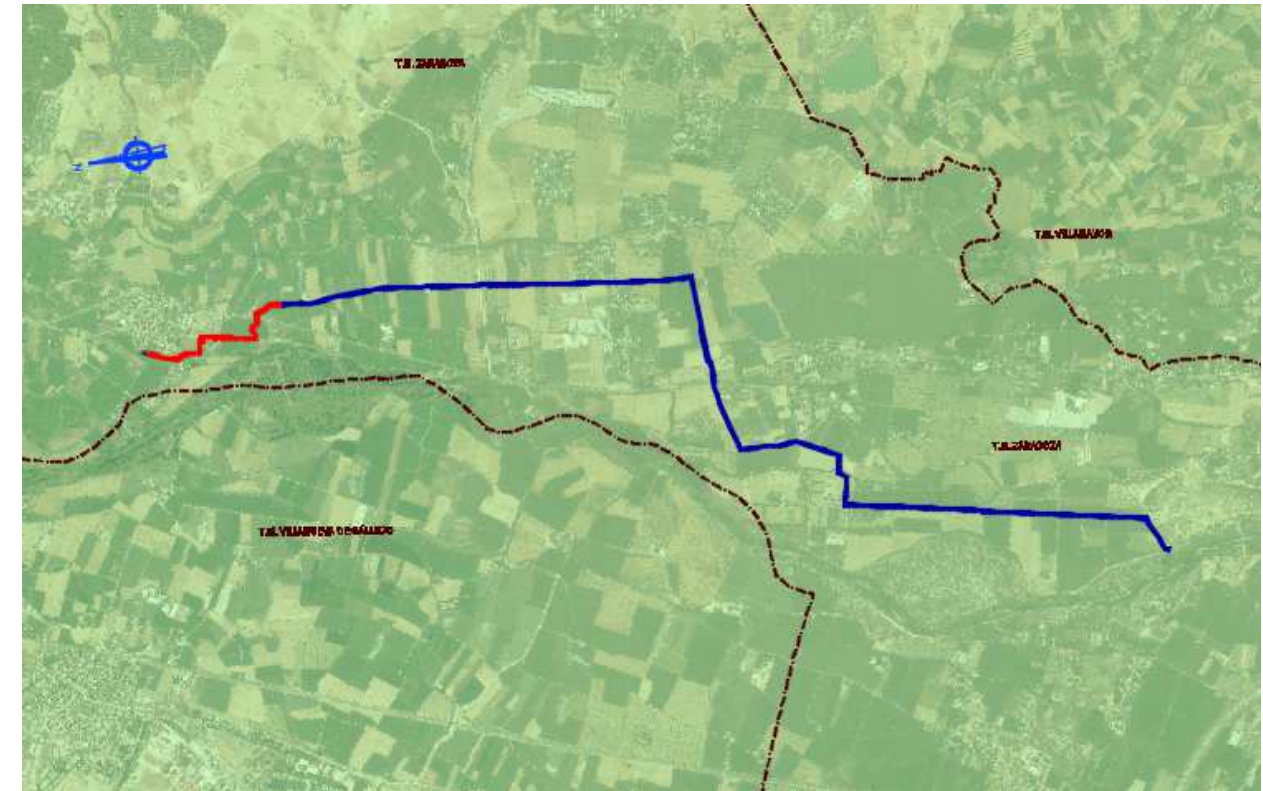
Según la citada información consultada, y tal y como se muestra en la imagen adjunta, el trazado tampoco afecta a Áreas Críticas de Protección de Especies

Amenazadas:



Afección a Áreas Críticas de Protección de Especies Amenazadas

Sin embargo, según se puede observar en la siguiente imagen, el proyecto se localiza en el ámbito de aplicación del Plan de conservación del Hábitat del Cernícalo primilla según Decreto 109/2000.



Afecciones a Planes de Protección de Especies Amenazadas

Por ello, el proyecto estará sometido a las restricciones y condiciones que se establecen en el plan de conservación y en lo que respecta a su evaluación ambiental se atenderá a lo establecido por la Ley 11/2014 para los proyectos que se desarrollan en el ámbito de aplicación de dichos planes.

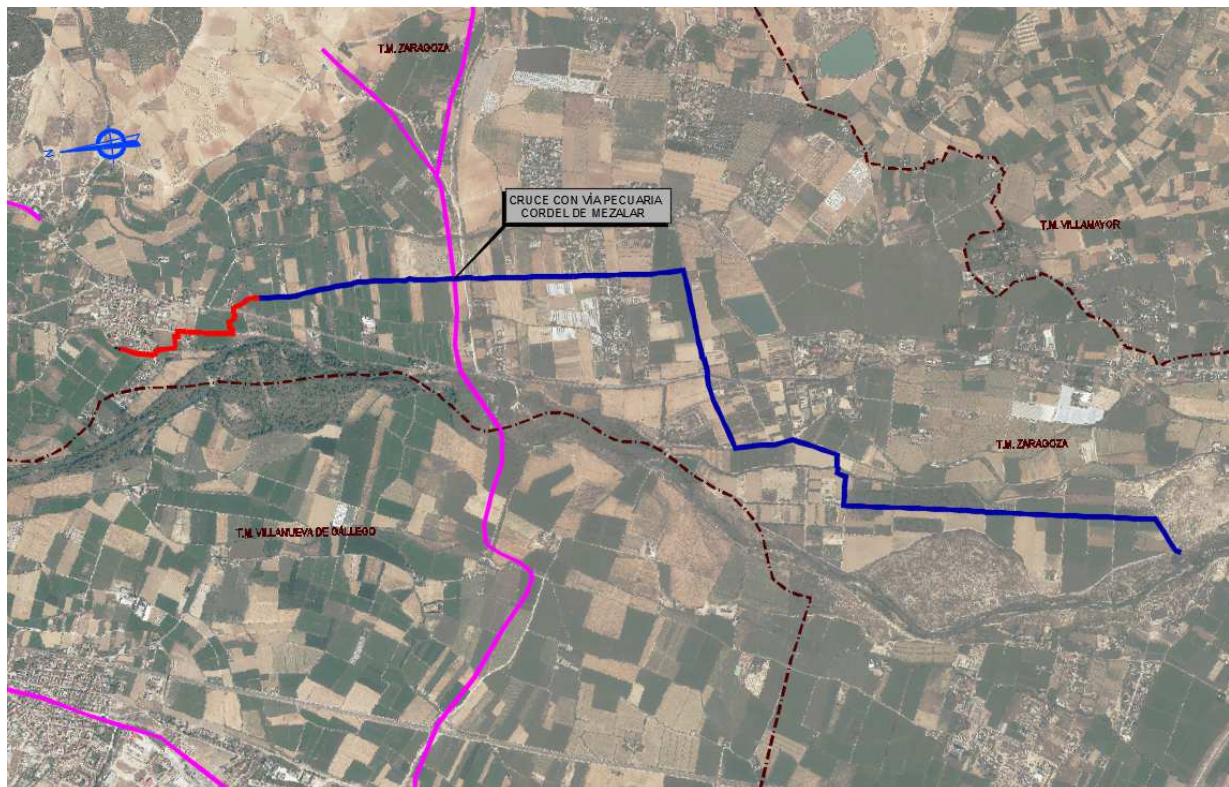
Especialmente durante la fase de obra, deberán establecerse las medidas correctoras necesarias para reducir las principales afecciones ambientales (emisiones de polvo y ruidos, erosión y pérdida de suelo, protección de vegetación natural y paisaje, protección de la fauna, contaminación y tratamiento de residuos, ...)

El Proyecto incorporará la restauración de la cubierta vegetal e integración paisajística de todas las superficies de vegetación natural removidas o alteradas durante la construcción y que no van a ser utilizadas de forma regular con posterioridad.

3.3 VÍAS PECUARIAS.

El trazado de las conducciones intercepta el trazado de la vía pecuaria denominada Cordel de Mezalar.

Teniendo en cuenta que se trata de una conducción enterrada, su implantación es perfectamente compatible con el uso de las vías pecuarias.



Afección Vías Pecuarias

De acuerdo con la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, "Se entiende por vías pecuarias o cabañeras las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurren tradicionalmente el tránsito ganadero", indicando además que, "Las vías pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles, complementarios y especiales en términos acordes con su naturaleza y sus fines, garantizando la

conservación de la naturaleza, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural."

El tránsito ganadero apenas se verá afectado dado que, al ser cruces puntuales de una canalización subterránea, el terreno está en similares condiciones a las originales, y no supone ningún obstáculo. Ocasionalmente puede verse alterado el tránsito ganadero en las fases de instalación y mantenimiento por el uso de maquinaria y acopios.

Los usos compatibles y complementarios con el tránsito ganadero (regulados en los art. 34 y 37 de la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón) así como el uso de vehículos motorizados (regulado en el art. 35) apenas se afectan por la ocupación debido a que, al ser subterránea la conducción, está en similares condiciones a las originales y no supone ningún obstáculo. Ocasionalmente, por la instalación y mantenimiento de la instalación, los usos pueden verse alterados por el tránsito de maquinaria y acopios.

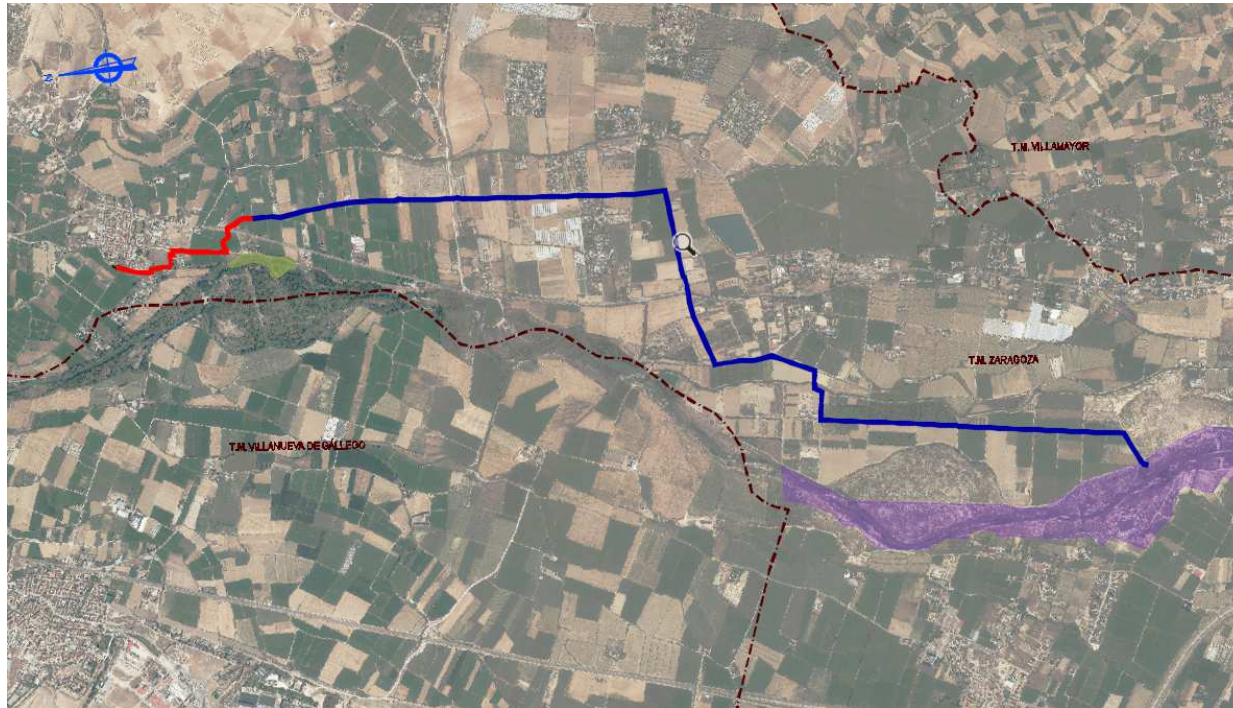
Se tramitarán ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental las ocupaciones temporales de las vías pecuarias afectadas, así como la autorización de compatibilidad de las actuaciones previstas con los usos de estas vías pecuarias, según se establece en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

En cualquier caso, en la obra:

- Se deberá respetar en todo momento el tránsito ganadero y demás usos de las vías pecuarias, habilitando si fuera necesario las protecciones oportunas o los pasos alternativos.
- Se deberán ejecutar las cunetas, desmontes y terraplenes de forma que no supongan un obstáculo para el tránsito ganadero, y, en todo caso, si hubiera riesgos para el tránsito ganadero de personas o de vehículos, también ha de ubicar en los taludes las protecciones necesarias para reducir dicho riesgo.
- Se deberá indicar mediante señalización vertical la limitación de velocidad máxima a 30 km/h, y señalizar el carácter de vía pecuaria del tramo, debiendo los vehículos ceder el paso a los ganados en tránsito sin que puedan ser desviados ni queden sujetos a interrupción.

3.4 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.

El trazado afecta mínimamente, en su punto final, al Monte de Utilidad Pública Riberas del Bajo Gállego (Z0442).



Afección a Montes de Utilidad Pública

La conducción no altera la condición de los montes ni sus objetivos de gestión, por lo que no parece que haya impedimentos para la autorización de su uso.

No obstante, de acuerdo con la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por la Ley 21/2015, de 20 de julio, previamente al inicio de los trabajos, se deberá solicitar al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental autorización ambiental y autorización administrativa para la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos de los M.U.P. afectados.

4 INCIDENCIA AMBIENTAL.

En primer lugar, hay que señalar que la mayor parte del trazado se proyecta por caminos existentes considerándose la mejor alternativa posible desde el punto de vista ambiental.

Las acciones del proyecto susceptibles de tener incidencia ambiental en las distintas fases de ejecución y funcionamiento del mismo son las siguientes.

4.1 DURANTE LA FASE DE OBRAS.

1. Emisiones de ruidos y polvo

Los trabajos de excavación y el movimiento de tierras generan emisiones de ruidos y polvo que pueden afectar a las personas, los bienes y contravenir la normativa vigente. Por ello

- Para reducir los ruidos a niveles compatibles se propone que en el entorno de zonas habitadas ($r < 300\text{m.}$) las labores se realicen en horario diurno quedando prohibidos los trabajos en horario nocturno (de 23 h a 7 h.).
- Para reducir las emisiones de polvo y sus efectos se aplicarán riegos suficientes en caminos y zona de obras para reducir la emisión de polvo a niveles.

2. Procesos erosivos

Debido a los trabajos de desbroce y excavación podrían incrementarse los procesos y las tasas erosivas.

Por ello es necesario el adecuado manejo de las tierras y la extracción selectiva y acopio adecuado de la tierra vegetal para finalmente poder ser utilizada en las labores de restauración de la necesaria cubierta vegetal o de los cultivos.

3. Alteración de la vegetación natural

Los trabajos de excavación determinan la eliminación de la vegetación en la franja utilizada para la construcción de las conducciones y en la superficie ocupada por el tanque de tormentas y la posible rampa cercana al anterior.

Adoptando las cautelas y las medidas correctoras propuestas más adelante el impacto se puede considerar compatible con la adecuada conservación del medio.

4. Alteración de la Fauna

Con los trabajos iniciales de desbroce del terreno y primeras labores de excavación se pueden producir daños y molestias a la fauna local que puebla estos medios siendo posible la pérdida de ejemplares por la destrucción de nidos o madrigueras e incluso la muerte directa de individuos adultos. La actividad de excavación y el tránsito de vehículos de carga pueden producir molestias a especies reproductoras, incluso causar el abandono, siendo más sensibles las zonas de anidamiento y refugio.

Como se ha comentado anteriormente, el Proyecto se emplaza en su totalidad en lugar de aplicación Plan de conservación del Hábitat del Cernícalo primilla. En la planificación y ejecución de la obra se tendrán en cuenta los efectos que sobre esta especie y su hábitat pudiera ocasionar, adoptando las oportunas medidas.

Además, se ha localizado en las inmediaciones del tramo inicial un poste para anidamiento de cigüeñas que deberá tenerse en cuenta del mismo modo.



Como resultado de la evaluación realizada no se prevén otros efectos apreciables para la conservación de la fauna o para el mantenimiento de las poblaciones originales.

4.2 FASE DE EXPLOTACIÓN.

Durante la fase de explotación de la infraestructura pueden producirse nuevos impactos cuyas características se analizan a continuación:

1. Efectos sobre la Fauna.

Las conducciones, todas ellas subterráneas, una vez instaladas no suponen ninguna amenaza para la fauna.

2. Afección a la calidad del paisaje

Las conducciones son subterráneas por lo que con una adecuada labor de restauración el impacto paisajístico queda reducido.

Sobre cultivos y caminos la reposición de los usos hace desaparecer la alteración inicial producida por la construcción.

Los elementos susceptibles de provocar afección paisajística son el tanque de tormentas y la rampa a ejecutar en las proximidades de éste. Las medidas previstas para reducir dicha afección se exponen en el punto siguiente.

5 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS.

Se propone establecer las siguientes medidas correctoras.

5.1 MEDIDAS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE RUIDOS Y POLVO.

En relación con los ruidos la maquinaria utilizada deberá cumplir con la normativa actual fijada por el *RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre modificada por el RD 524/2006, de 28 de abril.*

En zonas urbanas cuando las obras se produzcan a distancia igual o inferior a 300m. de viviendas o equipamiento social y sanitario se deberán evitar los trabajos de excavación y movimiento de tierras en el horario nocturno (de 23 h. a 7 h.)

Se deberán realizar riegos de las zonas de obras y accesos con el fin de reducir las emisiones de polvo cuando se afecte de forma apreciable a cultivos, caminos, viviendas.

5.2 MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO.

Los acopios de tierras y otros áridos evitarán los cauces y regueros por los que circulan preferentemente las aguas en caso de tormentas.

Las posibles formaciones de regueros, cárcavas u otros procesos erosivos que puedan aparecer como consecuencia de las obras deberán ser corregidas.

Se recuperará toda la tierra vegetal de parcelas de cultivo y de vegetación natural, para poder ser usada posteriormente en las labores de restauración de las zonas alteradas por el proyecto.

5.3 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL.

Las superficies alteradas deberán ser restauradas reponiendo el relieve y el suelo fértil. Todas las zonas con vegetación natural alteradas por las labores de excavación serán revegetadas.

5.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

En caso de que las labores de desbroce se desarrollen coincidiendo con el período reproductivo, previamente al inicio de estos trabajos se realizará una prospección de campo para detectar la presencia de nidos o estados juveniles de especies protegidas o amenazadas, para en unos casos proceder a su traslado o si es necesario posponer las obras en ese sector para garantizar la seguridad de los ejemplares.

5.5 MEDIDAS SOBRE LOS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Todos los campos de cultivo afectados no ocupados por elementos del proyecto, deberán ser restaurados y repuestos a su situación original.

Todos los caminos afectados deberán ser repuestos, debidamente perfilados y compactados de manera adecuada para su uso original.

5.6 PROTECCIÓN DEL PAISAJE.

Las principales medidas a tomar en este sentido se centran en:

- Tanque de tormentas: Se plantea, según puede observarse en los planos, anexo al camino existente, aprovechando el desnivel entre éste y la parcela en la que se emplaza de manera que su cota superior quedará aproximadamente 1,00 m. por encima de la del camino reduciendo así el impacto visual que puede producir este tipo de construcción.
Se prevé vallar su entorno y realizar algún tipo de plantación en perimetral en el lado del campo. Finalmente, se pintará de color tierra para su mejor integración en el entorno.

- Rampa: La rampa se ha proyectado con una pendiente del 6% para conseguir su accesibilidad y minimizar el impacto visual en el entorno. Los taludes se ejecutarán con una pendiente máxima 2H:1V para facilitar su revegetación posterior. Hay que reseñar que el entorno en esta zona se encuentra bastante degradado resultando incluso peligroso por la existencia de unas cuevas accesibles. En la zona de apoyo de la rampa se ha detectado la presencia de rellenos antrópicos que serán retirados en su totalidad y trasladados a vertedero.



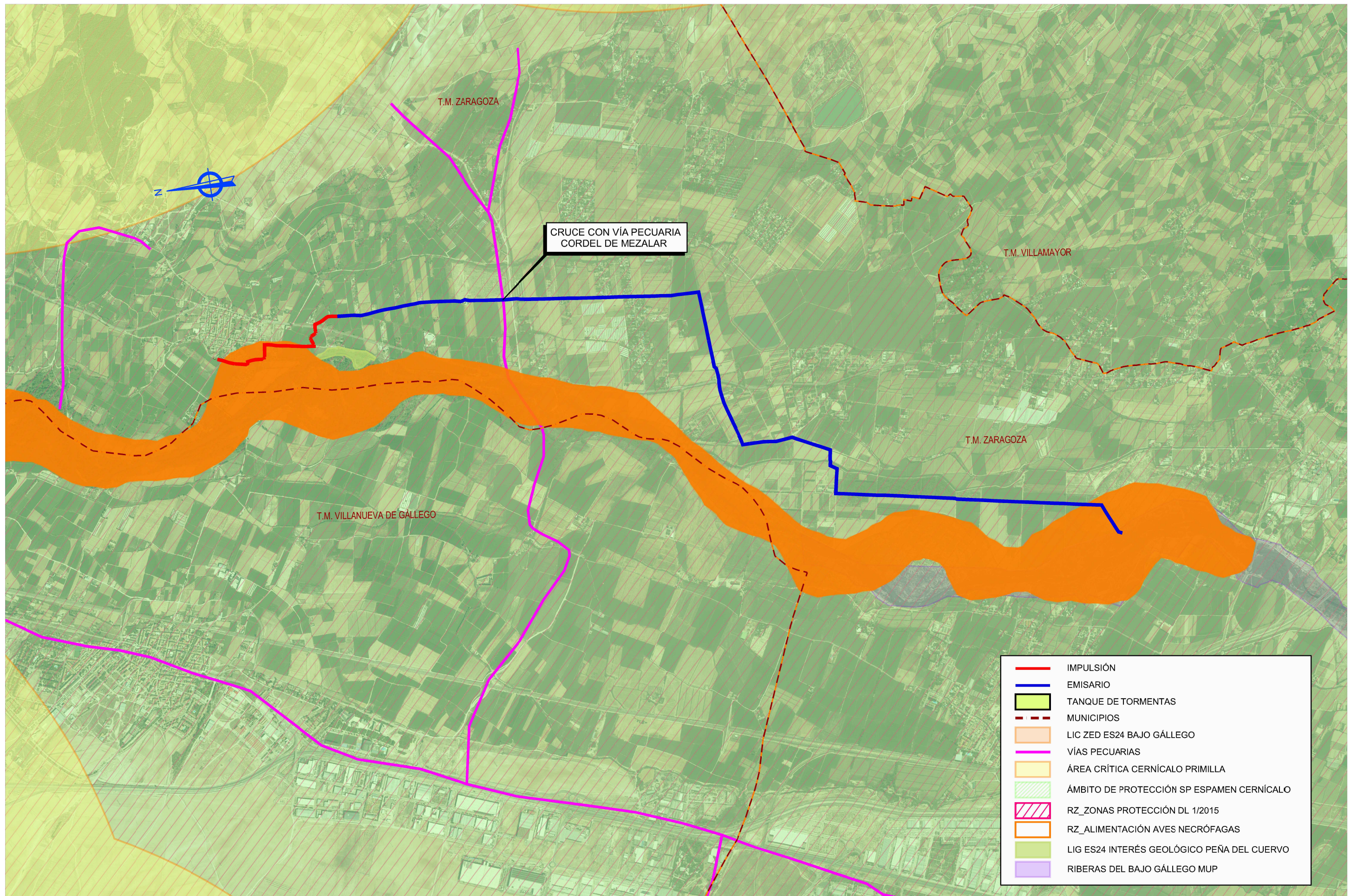
5.7 PROTECCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.

No se podrán abandonar escombros, residuos, ni arrojar por laderas ningún tipo de material procedente de la excavación o de la ejecución de las obras y se evitará toda afección a la vegetación próxima a las mismas.

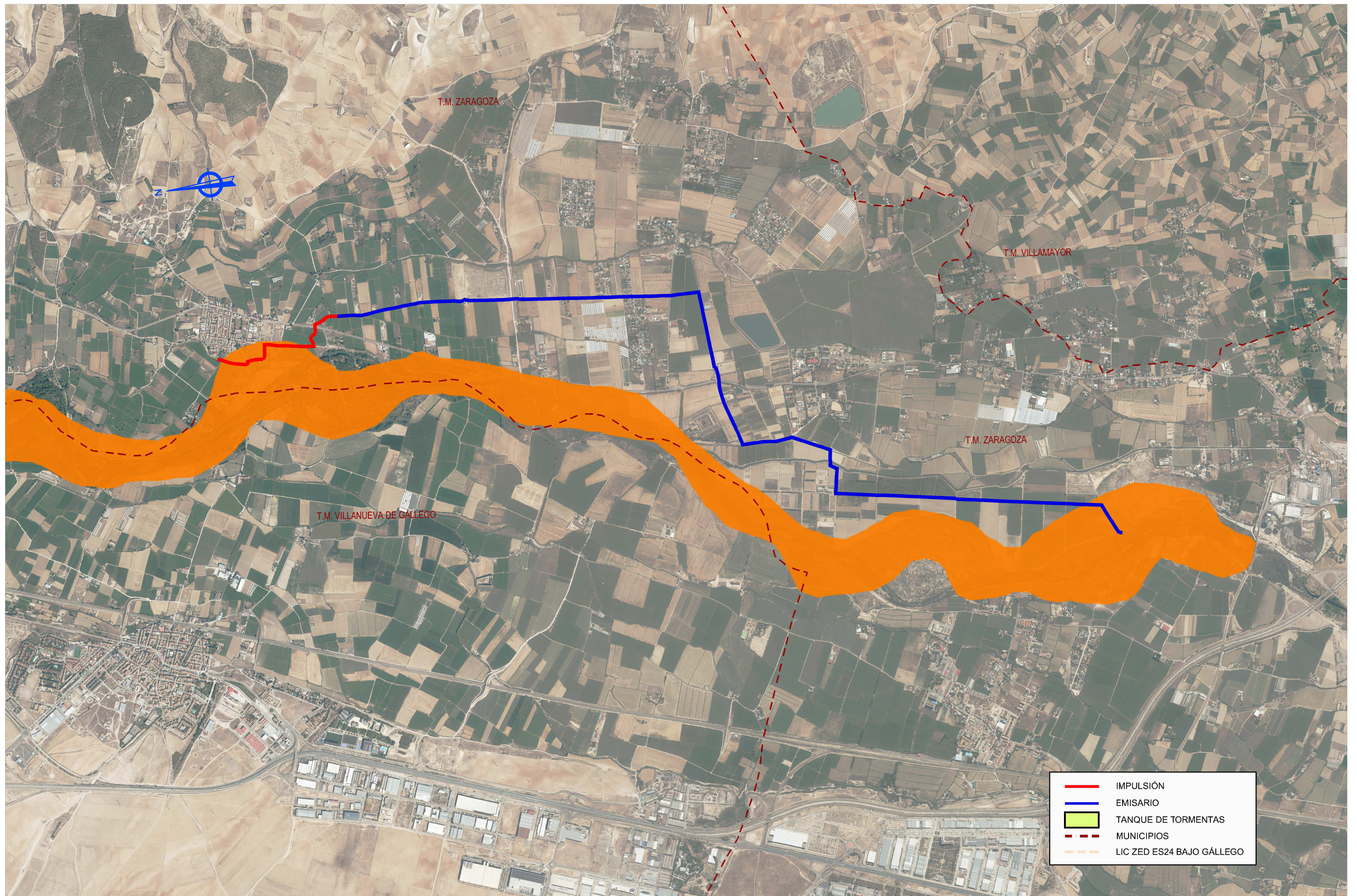
Todos los residuos no reutilizables en la propia obra deberán ser retirados y llevados a vertedero autorizado, según el proyecto de gestión de RCDs que incorpora el proyecto

El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en establecimientos y talleres autorizados. De ser necesario efectuar en la zona alguna de estas labores por causa de un accidente o incidencia no prevista, éstas se realizarán en terrenos de cultivo, o en zona de obra y fuera de las zonas de tránsito de las aguas.

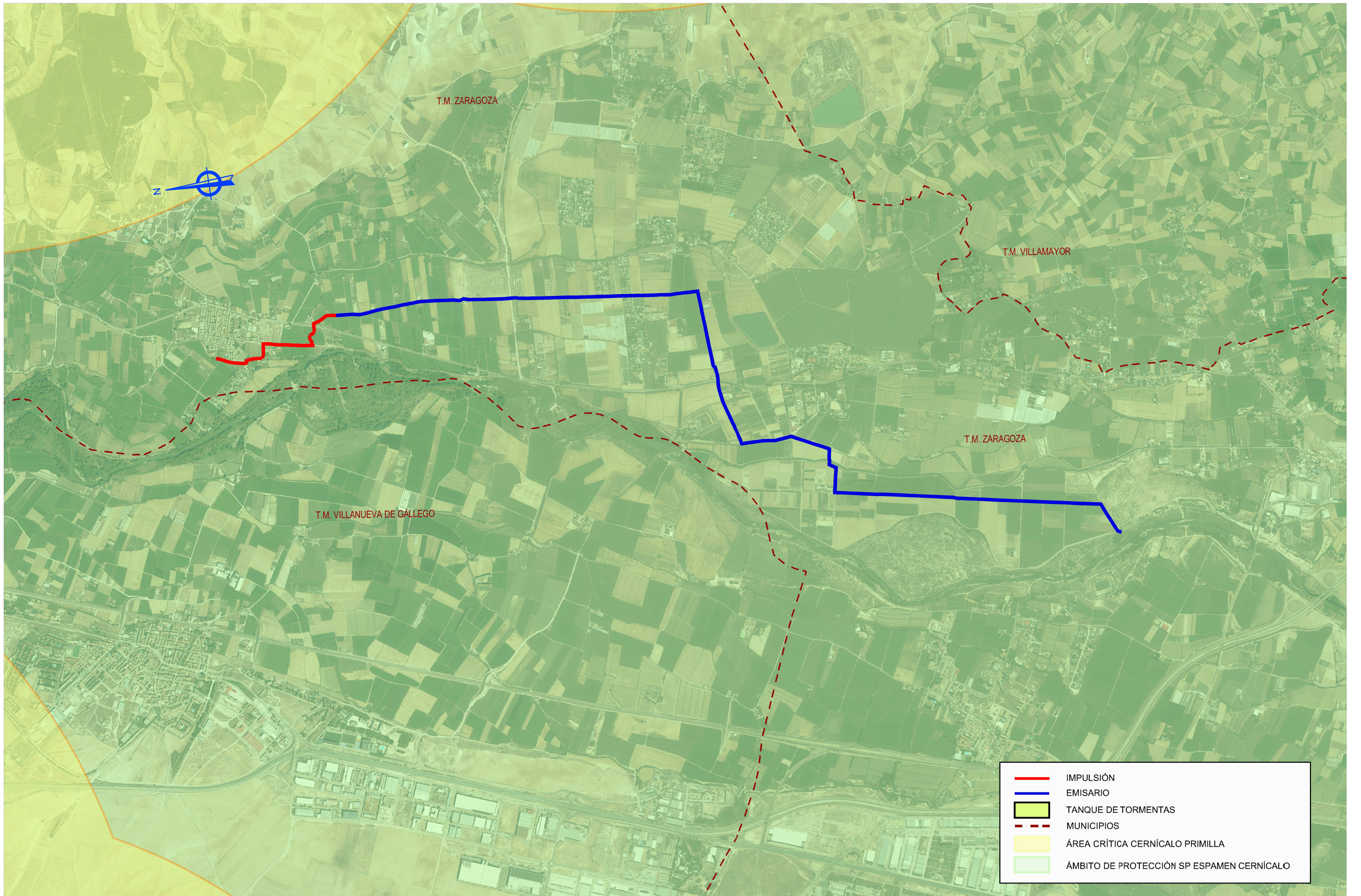
En el caso de vertidos accidentales, se procederá a la recogida y adecuada gestión de los residuos.



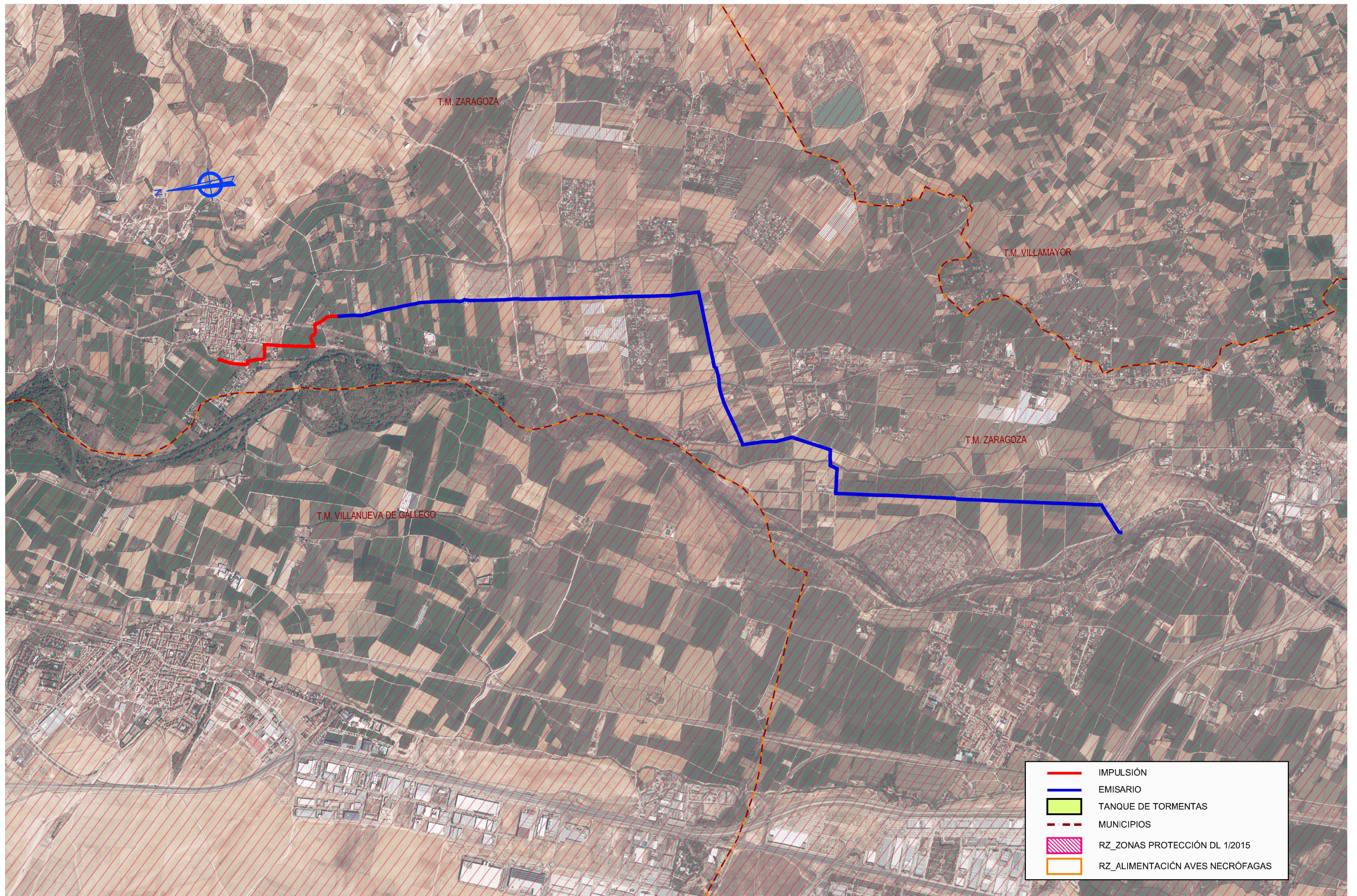
- IMPULSIÓN
- EMISARIO
- TANQUE DE TORMENTAS
- MUNICIPIOS
- LIC ZED ES24 BAJO GÁLLEGO
- VÍAS PECUARIAS
- ÁREA CRÍTICA CERNÍCALO PRIMILLA
- ÁMBITO DE PROTECCIÓN SP ESPAMEN CERNÍCALO
- RZ_ZONAS PROTECCIÓN DL 1/2015
- RZ_ALIMENTACIÓN AVES NECRÓFAGAS
- LIG ES24 INTERÉS GEOLÓGICO PEÑA DEL CUERVO
- RIBERAS DEL BAJO GÁLLEGO MUP

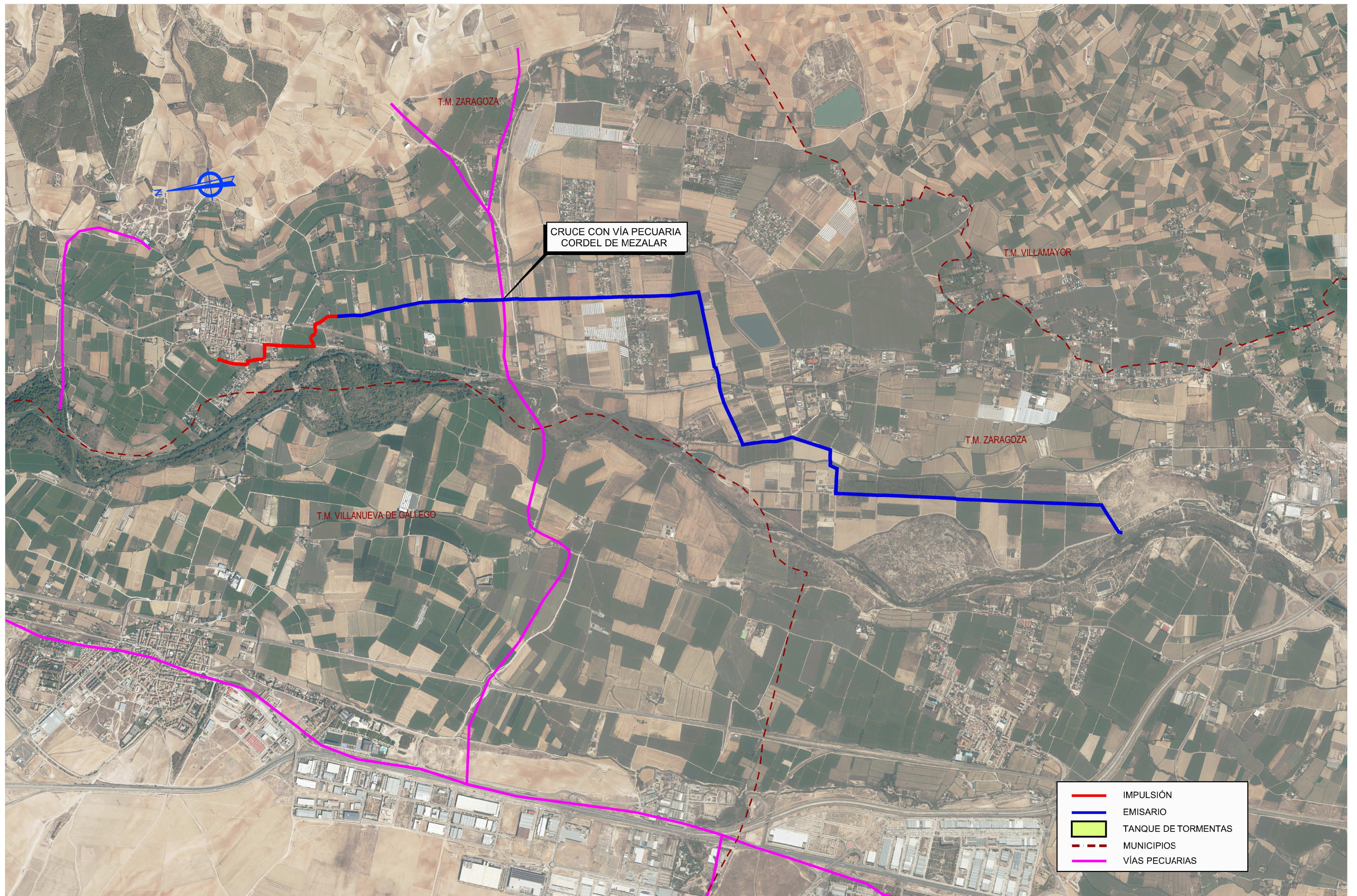


- IMPULSIÓN
- EMISARIO
- TANQUE DE TORMENTAS
- MUNICIPIOS
- LIC ZED ES24 BAJO GÁLLEGO

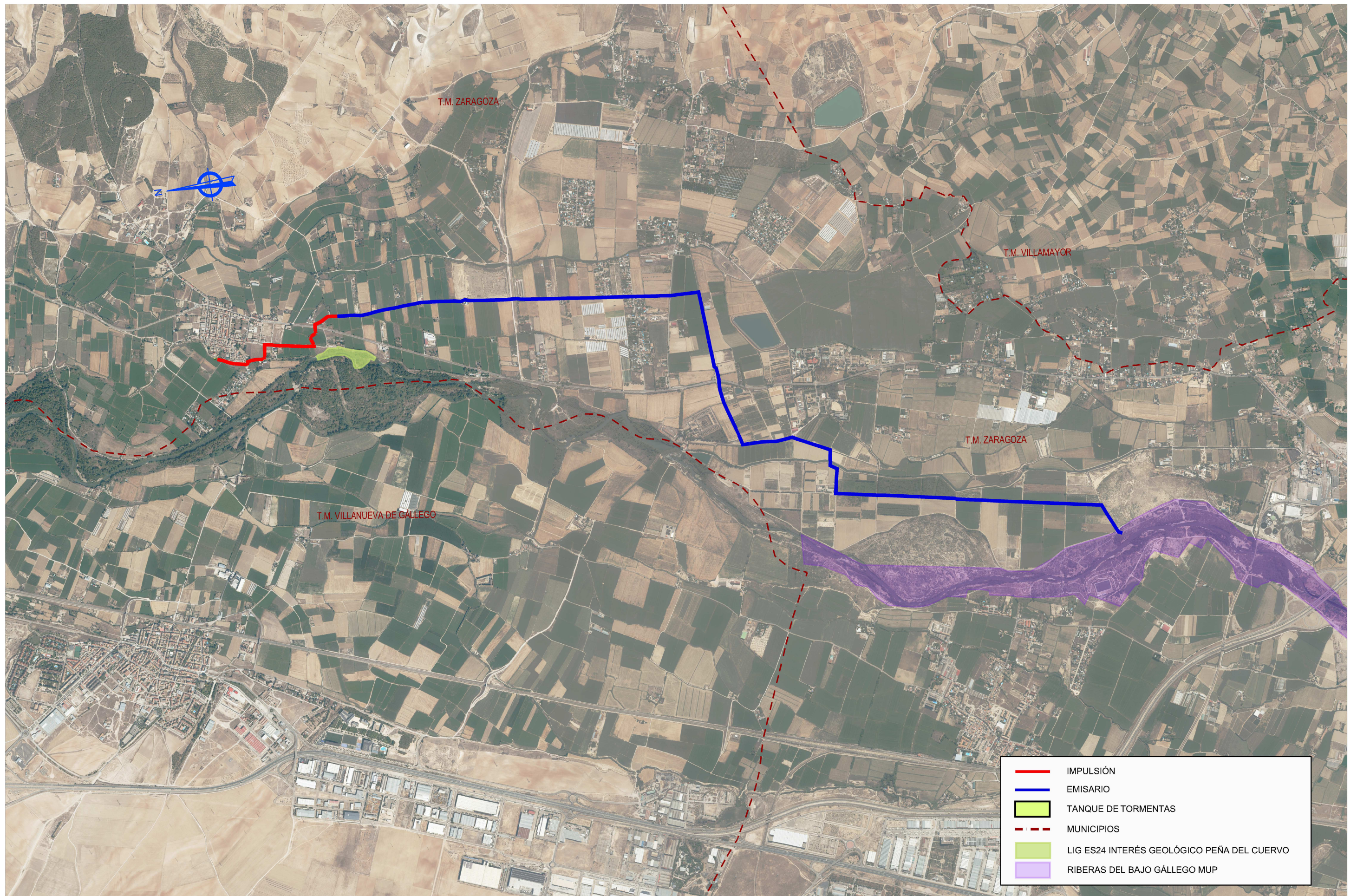


- IMPULSIÓN
- EMISARIO
- TANQUE DE TORMENTAS
- MUNICIPIOS
- ÁREA CRÍTICA CERNÍCALO PRIMILLA
- ÁMBITO DE PROTECCIÓN SP ESPAMEN CERNÍCALO





- IMPULSIÓN
- EMISARIO
- TANQUE DE TORMENTAS
- MUNICIPIOS
- VÍAS PECUARIAS



ANEJO Nº15
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLOL VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A0B01	m³	Demolición obra fábrica con excavadora. Demolición de obra de fábrica con excavadora mecánica, de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
OA06	0,0130 jor	Peón especializado.	166,45	2,16	
OA07	0,0130 jor	Peón ordinario.	159,04	2,07	
QA01	0,0500 h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,31	0,47	
QA02	0,0500 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	2,76	
QA04	0,0500 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	3,91	
%IA02	0,1137 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,68	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					12,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CINCO CÉNTIMOS					
A0C02	ud	Apeo árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm. Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.			
OA07	0,9090 jor	Peón ordinario.	159,04	144,57	
QA02	0,0800 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	4,42	
QA04	0,2670 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	20,87	
%IA02	1,6986 %	Costes indirectos 6 %	6,00	10,19	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					180,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA con CINCO CÉNTIMOS					
A0E0100	m	Corte elemento de hormigón Corte de solera y paramentos de cualquier tipo con amoladora de disco.			
OA03	0,0042 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,80	
OA06	0,0600 jor	Peón especializado.	166,45	9,99	
QA14	0,2000 h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	6,62	1,32	
%IA02	0,1211 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,73	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					12,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
B0A02	m³	Excavación en explanación en cualquier terreno. Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.			
QA03	0,0330 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	1,56	
QA05	0,0070 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,60	
QA02	0,0050 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,28	
QA06	0,0040 h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	53,96	0,22	
%IA02	0,0266 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,16	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					2,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
B0A100	m²	Retirada de tierra vegetal en cordón lateral Excavación y retirada de tierra vegetal, espesor medio 0,40 m, colocado en zona de ocupación temporal formando cordón lateral. Incluso retirada de arbustos y productos sobrantes con carga y transporte a vertedero autorizado.			
OA06	0,0005 jor	Peón especializado.	166,45	0,08	
QA03	0,0010 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,05	
QA28	0,0060 h	Motosierra gasolina l=40cm. 1,32CV	4,09	0,02	
QA100	0,0025 h	Bulldozer	150,00	0,38	
QA02	0,0050 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,28	
%IA02	0,0081 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					0,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLOL VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0A101	tn	Canon vertedero limpio Canon vertedero autorizado.			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL.....					4,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con NUEVE CÉNTIMOS					
B0A102	tn	Canon vertedero mixto Canon vertedero autorizado.			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL.....					6,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
B0A103	tn	Caracterización inicial y emisión de documento Caracterización inicial y emisión de documento			
			Sin descomposición		
COSTE UNITARIO TOTAL.....					45,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con DIEZ CÉNTIMOS					
B0A104	m²	Reposición de tierra vegetal y linderos Reposición de tierra vegetal procedentes de acopios en campos de cultivo, incluso reposición de riegos y linderos.			
OA06	0,0005 jor	Peón especializado.	166,45	0,08	
QA03	0,0010 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,05	
QA02	0,0030 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,17	
QA101	0,0070 h	Tractor con trailla	60,00	0,42	
%IA02	0,0072 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					0,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
B0A105	m²	Acondicionamiento camino Acondicionamiento superficial de camino, incluye excavación hasta 15 cm de profundidad, perfilado de rasantes y cunetas y compactación.			
OA07	0,0020 jor	Peón ordinario.	159,04	0,32	
QA03	0,0020 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,09	
QA06	0,0050 h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	53,96	0,27	
QA05	0,0050 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,43	
QA26	0,0008 h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	80,74	0,06	
%IA02	0,0117 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
B0B01	m³	Excavación mina medios manuales. Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).			
OA06	0,7000 jor	Peón especializado.	166,45	116,52	
OA07	0,3500 jor	Peón ordinario.	159,04	55,66	
QA01	1,5000 h	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,31	13,97	
QA02	0,0050 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,28	
QA08	0,0130 h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	9,11	0,12	
%IA02	1,8655 %	Costes indirectos 6 %	6,00	11,19	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					197,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0B03	m³	Excavación zanjas medios manuales. Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).			
OA06	0,3330 jor	Peón especializado.	166,45	55,43	
QA02	0,0050 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,28	
%IA02	0,5571 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,34	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				59,05	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con CINCO CÉNTIMOS					
B0B05	m³	Excavación zanja medios mecánicos. Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.			
OA06	0,0100 jor	Peón especializado.	166,45	1,66	
QA04	0,0370 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	2,89	
QA02	0,0300 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,66	
QA08	0,0150 h	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	9,11	0,14	
%IA02	0,0635 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,38	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				6,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
B0B10	m²	Entibación zanja profundidad < a 3,00 m. Entibación mecánica blindada en zanja de profundidad inferior a 3,00 metros, incluso transporte a obra, colocación y retirada.			
OA03	0,0060 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,14	
OA02	0,0080 jor	Capataz.	195,81	1,57	
QA02	0,0100 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,55	
QA03	0,0100 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,47	
MN95	1,0000 m²	Módulo metálico de entibación	5,80	5,80	
%IA02	0,0953 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,57	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				10,10	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con DIEZ CÉNTIMOS					
B0B100	m²	Entibación zanja profundidad ≥ a 3,00 m. Entibación mecánica blindada en zanja de profundidad igual o superior a 3,00 metros, incluso transporte a obra, colocación y retirada.			
OA03	0,0150 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,85	
OA02	0,0150 jor	Capataz.	195,81	2,94	
QA02	0,0300 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,66	
QA03	0,0300 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	1,42	
MN95	1,0000 m²	Módulo metálico de entibación	5,80	5,80	
%IA02	0,1467 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,88	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				15,55	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
B0C01	m³	Carga y transporte de tierras de excavación. Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.			
QA03	0,0100 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,47	
QA35	0,0803 h	Camión bañera 4 ejes	65,12	5,23	
%IA02	0,0570 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,34	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				6,04	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUATRO CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C0A01	m³	Terraplenado explanación de excavación. Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.			
QA02	0,0200 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,10	
QA03	0,0090 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,43	
QA05	0,0090 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,77	
QA06	0,0100 h	Compactador vibrante autopulsado de 16 t de masa	53,96	0,54	
QA26	0,0050 h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	80,74	0,40	
%IA02	0,0324 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,19	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				3,43	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
C0A02	m³	Terraplenado explanación de préstamo. Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.			
MC10	1,0000 m³	Suelo seleccionado.	9,00	9,00	
QA03	0,0045 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,21	
QA05	0,0090 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,77	
QA26	0,0050 h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	80,74	0,40	
QA06	0,0270 h	Compactador vibrante autopulsado de 16 t de masa	53,96	1,46	
%IA02	0,1184 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,71	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				12,55	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C0A03	m³	Relleno zanjas de excavación. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,0180 jor	Peón ordinario.	159,04	2,86	
QA02	0,0200 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	1,10	
QA03	0,0400 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	1,89	
QA07	0,1600 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,81	
QA26	0,0050 h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	80,74	0,40	
%IA02	0,0706 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,42	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				7,48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
C0A04	m³	Relleno zanjas préstamo. Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.			
OA07	0,0300 jor	Peón ordinario.	159,04	4,77	
MC10	1,0000 m³	Suelo seleccionado.	9,00	9,00	
QA03	0,0200 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,95	
QA07	0,1600 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,81	
QA26	0,0050 h	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	80,74	0,40	
%IA02	0,1593 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,96	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				16,89	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
C0A100	m³	Escollera piedras diámetro mínimo 70 cm Escollera de piedras de tamaño mínimo 70 cm., y hasta 2 metros de altura, totalmente ordenada y colocada.			
OA03	0,0150 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,85	
OA07	0,0150 jor	Peón ordinario.	159,04	2,39	
MC11	1,0000 m³	Escollera.	21,30	21,30	
QA02	0,0400 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	2,21	
QA03	0,0200 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	0,95	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	0,2970 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,78	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			31,48
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
C0A11	m³	Relleno con bolo. Relleno con bolo en capas de hasta 30 cm de espesor y rasanteada, incluso malla geotextil, totalmente terminado.			
OA07	0,0250 jor	Peón ordinario.	159,04	3,98	
MC12	1,0000 m³	Grava 80/200 mm.	20,50	20,50	
MC13	2,0000 m²	Geotextil No tejido	1,40	2,80	
QA03	0,0300 h	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	47,32	1,42	
%IA02	0,2870 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,72	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			30,42
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
C0B02	m³	Base zavorra artificial. Base de zavorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.			
OA07	0,0060 jor	Peón ordinario.	159,04	0,95	
MC07	1,0000 m³	Zavorra artificial.	19,50	19,50	
QA05	0,0050 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	0,43	
QA06	0,0100 h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	53,96	0,54	
%IA02	0,2142 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,29	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			22,71
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
C0B100	m³	Tierra vegetal. procedente de la obra Tierra vegetal, incluso extendido en taludes, limpieza y rastrillado.			
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
QA05	0,0300 h	Motoniveladora de 104 kw de potencia	85,58	2,57	
%IA02	0,0893 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,54	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			9,47
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D0B02	m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3, colocado obra. Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 , colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,0175 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,33	
OA07	0,0350 jor	Peón ordinario.	159,04	5,57	
MD18	1,0000 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	68,40	
%IA02	0,7730 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,64	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			81,94
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
D0B03	m³	Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra. Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado			
OA03	0,0175 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,33	
OA07	0,0350 jor	Peón ordinario.	159,04	5,57	
MD30	1,0000 m³	Hormigón HM-15/P/22/XA1,XA2 o XA3.	72,90	72,90	
%IA02	0,8180 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,91	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			86,71
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
D0B05	m³	Hormigón HM-20/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra. Hormigón HM-20/P/22/XA1,XA2 o XA3, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,0175 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,33	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA07	0,0350 jor	Peón ordinario.	159,04	5,57	
MD12	1,0000 m³	Hormigón HM-20/P/22/XA1,XA2 o XA3.	75,75	75,75	
%IA02	0,8465 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,08	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			89,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
D0B100	m³	Hormigón HA-35/B/20/XC2,XA3 armar, colocado en obra. Hormigón HA-35/B/20/XC2, XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
MD100	1,0000 m³	Hormigón HA-35/B/20/XC2,XA3.	85,70	85,70	
%IA02	0,9745 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,85	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			103,30
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES con TREINTA CÉNTIMOS			
D0B14	m³	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 armar, colocado obra. Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3 para armar, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
MD14	1,0000 m³	Hormigón HA-25/P/22/XA1,XA2 o XA3.	78,60	78,60	
%IA02	0,9035 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,42	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			95,77
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
D0B17	m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra. Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3, resistente a terrenos yesiferos, colocado en obra, vibrado y curado.			
OA03	0,0175 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,33	
OA07	0,0350 jor	Peón ordinario.	159,04	5,57	
MD13	1,0000 m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3.	81,50	81,50	
%IA02	0,9040 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,42	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			95,82
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
D0C01	m²	Encofrado y desencofrado moldes. Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.			
OA03	0,0330 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	6,27	
OA07	0,0800 jor	Peón ordinario.	159,04	12,72	
MD31	1,0000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,51	
QA09	0,0650 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	90,15	5,86	
%IA02	0,2736 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,64	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....			29,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE			
D0F06	m²	Solera hormigón HM-20 20 cm. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0100 jor	Peón ordinario.	159,04	1,59	
MD05	0,2000 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	71,25	14,25	
QA14	0,0200 h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	6,62	0,13	
QA30	0,0200 h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	6,25	0,13	
%IA02	0,1800 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,08	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					19,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con OCHO CÉNTIMOS					
D0F10	m³	Suplemento bombeo de hormigón. Suplemento por bombeo de cualquier tipo de hormigón, incluso retirada de productos a vertedero, canon de gestión de residuos, herramientas y medios auxiliares.			
QA29	0,0769 h	Autobomba hormigón h.40 m3, pluma<=32m.	153,24	11,78	
%IA02	0,1178 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,71	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					12,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E0A03	m²	M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso riego de imprimación, extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.			
OA03	0,0008 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,15	
OA06	0,0016 jor	Peón especializado.	166,45	0,27	
QA06	0,0040 h	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	53,96	0,22	
QA33	0,0040 h	Compactador autopropulsado de neumaticos	57,82	0,23	
QA34	0,0040 h	Extendidora asfáltica 12/22 Tn.	90,91	0,36	
ME15	0,1175 t	MBC AC 11 SURF 50/70 D	69,95	8,22	
%IA02	0,0945 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,57	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					10,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con DOS CÉNTIMOS					
G0B01	m²	Pavimento aceras losa horm. HM-15 15 cm. árido visto. Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HM-15 "in situ" de 15 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12 mm., con acabado lavado árido visto, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
MD18	0,1500 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	10,26	
MD53	1,0000 m²	Acabado árido visto	3,75	3,75	
QA30	0,0200 h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	6,25	0,13	
QA14	0,0200 h	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	6,62	0,13	
%IA02	0,2125 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,28	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					22,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
J0D100	m2	Fábrica bloque caravista, rugoso y color. Cerramiento recto o curvo compuesto por fábrica de 0,20 m. de ancho de bloque prefabricado de 40 x 20 x 20 cm., terminación rugosa, en color, a una cara vista, asentado sobre mortero de cemento blanco M-7,5, con pilastra de 0,40 x 0,40 m. rellenos de hormigón HM-15 y armado según planos. Incluso y parte proporcional de juntas, cortes. Totalmente acabado.			
OA03	0,1000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	19,01	
OA06	0,1000 jor	Peón especializado.	166,45	16,65	
MD19	0,1000 m³	Hormigón HM-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	74,10	7,41	
MD21	0,0500 m³	Mortero de cemento M-7,5.	62,93	3,15	
MJ13	14,0000 ud	Bloque horm. color rugoso 40x20x20 cm.	1,29	18,06	
ML02	1,0000 kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,25	1,25	
%IA02	0,6553 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,93	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					69,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0A01	kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras. Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.			
OA03	0,0010 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,19	
OA06	0,0010 jor	Peón especializado.	166,45	0,17	
ML02	1,0000 kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,25	1,25	
ML28	0,0060 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,85	0,01	
QA02	0,0010 h	Camion dumper 3 ejes	55,22	0,06	
%IA02	0,0168 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,10	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
L0A100	kg	Acero S275. Suministro y montaje de estructura metálica en acero laminado y/o perfiles armados en calidad S275, totalmente colocada.			
OA100	0,0200 h	Montaje estructura metálica	70,00	1,40	
ML04	1,0000 kg	Acero en perfil estructural.	8,53	8,53	
QA21	0,0050 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	0,31	
%IA02	0,1024 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,61	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					10,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
L0A101	pp	Galvanizado. Galvanizado por kg de estructura metálica principal, incluye tratamiento previo del acero e imprimación a base. Totalmente acabado.			
V102	1,0000 pp	Galvanizado	0,65	0,65	
%IA02	0,0065 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,04	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					0,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
L0A110	ud	Placa de anclaje HEA160 Suministro y montaje de estructura metálica en acero laminado y/o perfiles armados en calidad S275, totalmente colocada.			
OA100	1,2000 h	Montaje estructura metálica	70,00	84,00	
ML04	1,0000 kg	Acero en perfil estructural.	8,53	8,53	
QA21	0,0050 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	0,31	
%IA02	0,9284 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,57	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					98,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
L0C13	ud	Marco y tapa redondos fundición nodular Ø60cm Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA07	0,1250 jor	Peón ordinario.	159,04	19,88	
ML21	1,0000 ud	Marco y tapa fundición n.	229,87	229,87	
MD23	0,0200 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,97	
%IA02	2,7548 %	Costes indirectos 6 %	6,00	16,53	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					292,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS con UN CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L0F01	m²	Rejilla metálica. Rejilla metálica formada por redondos d. 12 mm, separados 10 cm. a un marco de perfil laminado UPN-80, todo ello galvanizado y completamente instalado.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA06	0,0200 jor	Peón especializado.	166,45	3,33	
ML02	10,2000 kg	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,25	12,75	
ML04	2,0000 kg	Acero en perfil estructural.	8,53	17,06	
%IA02	0,3504 %	Costes indirectos 6 %	6,00	2,10	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				37,14	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE con CATORCE CÉNTIMOS					
M0B100	m	Tubería PE-100 DN-125 PN-10. Tubería de PE-100 (alta densidad) PN-10 DN-125, suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,0080 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,52	
OA07	0,0100 jor	Peón ordinario.	159,04	1,59	
MC06	0,2100 m³	Arena.	19,30	4,05	
QA04	0,0050 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	0,39	
MM100	1,0000 m	Tubería PE-100 DN-125 PN-10	14,70	14,70	
QA07	0,0750 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,38	
%IA02	0,2263 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				23,99	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
M0B105	m	Tubería PE-100 DN-400 PN-6 Tubería de polietileno PE-100 diámetro exterior 400 mm, PN-6, espesor de pared 15,3 mm. para aplicaciones de conducción de agua de residuales. Incluso parte proporcional soldaduras y colocación. Totalmente colocada y probada.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
MM105	1,0000 m	Tubería PE-100 DN-400 PN-6	45,00	45,00	
MM106	0,1600 PP	Soldaduras tubería DN400	45,00	7,20	
%IA02	0,5918 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,55	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				62,73	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M0B106	m	Tubería PE-100 DN-63 PN-10. Tubería de PE-100 PN-10 DN-63, suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, incluso parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.			
OA03	0,0060 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,14	
OA07	0,0120 jor	Peón ordinario.	159,04	1,91	
MC06	0,1800 m³	Arena.	19,30	3,47	
MM20	1,0000 m	Tubería PE-100 DN-63 PN-10	4,73	4,73	
%IA02	0,1125 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,68	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				11,93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0D01	ud	Válvula compuerta DN-100 PN-16 Válvula de compuerta DN-100 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 30 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA06	0,2500 jor	Peón especializado.	166,45	41,61	
MM31	1,0000 ud	Válvula comp.DN-100 PN-16	164,97	164,97	
%IA02	2,3034 %	Costes indirectos 6 %	6,00	13,82	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				244,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
M0E07	ud	Toma agua 2 1/2" arqueta hormigón. Toma de agua de 2 1/2 pulgadas integrada por collarín y llaves de paso de fundición, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 48 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-75 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.			
OA03	0,5630 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	107,02	
OA06	0,3000 jor	Peón especializado.	166,45	49,94	
OA07	0,7480 jor	Peón ordinario.	159,04	118,96	
MM47	1,0000 ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00	146,00	
MM57	1,0000 ud	Brida y válvula de fundición de 2 1/2"	306,00	306,00	
QA07	3,5600 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	18,01	
QA04	0,3312 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	25,89	
MD05	0,3690 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	71,25	26,29	
MD31	0,8900 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	2,23	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
ML24	1,0000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	84,77	84,77	
MC06	0,6250 m³	Arena.	19,30	12,06	
MM21	5,0000 m	Tubería PE-100 DN-75 PN-10	8,04	40,20	
%IA02	9,3885 %	Costes indirectos 6 %	6,00	56,33	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				995,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
M0F100	ud	Ventosa trifuncional Ø65 residuales Ventosa trifuncional DN-65 PN-16 para aguas residuales, con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta de fundición, accesorios y piezas especiales de 2 1/2", anclajes, colocación y prueba.			
OA03	0,0625 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	11,88	
OA06	0,1250 jor	Peón especializado.	166,45	20,81	
MM47	1,0000 ud	Válvula comp. de fundición 2 1/2"	146,00	146,00	
MM71	1,0000 ud	ventosa trifuncional 65 mm	606,37	606,37	
%IA02	7,8506 %	Costes indirectos 6 %	6,00	47,10	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				832,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
M0I10	m	Malla azul de 50 cm. Ø<500 Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.			
OA07	0,0050 jor	Peón ordinario.	159,04	0,80	
MM76	1,0000 m	malla azul 50 cm señal.	0,67	0,67	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	0,0147 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
M0J02	ud	Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón. Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
MD05	0,3690 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	71,25	26,29	
MD31	1,2000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	3,01	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
ML24	1,0000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	84,77	84,77	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
%IA02	2,3391 %	Costes indirectos 6 %	6,00	14,03	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					247,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
M0J100	ud	Arqueta abastecimiento 150x60x65 cm. hormigón. Arqueta para abastecimiento de 150 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 SR, incluso 2 marcos y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.			
OA03	0,5000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	95,05	
OA07	0,7000 jor	Peón ordinario.	159,04	111,33	
MD05	1,0100 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	71,25	71,96	
MD31	8,7000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	21,84	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
ML24	2,0000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	84,77	169,54	
QA04	0,0612 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	4,78	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
%IA02	4,8610 %	Costes indirectos 6 %	6,00	29,17	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					515,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
N0A04	m	Tubería h.m.a. Ø60 cm. Tubería prefabricada de hormigón de cemento SR en masa o armado y vibro-comprimido, de 60 cm. de diámetro interior, de 75 mm. de espesor mínimo, clase R o clase 135 respectivamente, con uniones de copa y enchufe con junta de goma, incluso solera de 8 cm. de espesor y refuerzo hasta medio tubo de hormigón HM-15, sellado de las juntas con mortero de cemento, colocación y prueba.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
MN07	1,0000 m	Tubería h.m.a. Ø60 c.R	46,40	46,40	
MD18	0,6590 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	45,08	
QA10	0,0330 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	3,34	
%IA02	1,0752 %	Costes indirectos 6 %	6,00	6,45	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					113,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N0A06	m	Tubería h.a. Ø100 cm. c-135 Tubería prefabricada de hormigón de cemento SR armado y vibro-comprimido, de 100 cm. de diámetro interior, clase 135, con uniones de copa y enchufe con junta de goma, incluso solera de 10 cm. y refuerzo hasta medio tubo de hormigón HM-15, sellado de las juntas con mortero de cemento, colocación y prueba.			
OA03	0,0667 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	12,68	
OA07	0,2000 jor	Peón ordinario.	159,04	31,81	
MN13	1,0000 m	Tubería h.a.Ø100 c.135	172,60	172,60	
MD18	1,1470 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	78,45	
QA10	0,0500 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	5,07	
%IA02	3,0061 %	Costes indirectos 6 %	6,00	18,04	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					318,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
N0A100	m	Marco prefabricado 1,10 x 0,55 m Marco prefabricado para tráfico pesado de dimensiones interiores 1,10 x 0,55 m. Incluye HM-15 SR en solera de regularización, colocación de marcos, rellenos laterales y sellado de juntas.			
OA03	0,1000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	19,01	
OA07	0,1000 jor	Peón ordinario.	159,04	15,90	
MN106	1,0000 m	Marco prefabricado 1,10x0,55 m	425,00	425,00	
MD18	0,1500 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	10,26	
QA21	0,2000 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	12,38	
%IA02	4,8255 %	Costes indirectos 6 %	6,00	28,95	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					511,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS ONCE con CINCUENTA CÉNTIMOS					
N0A101	m	Aletas transición obra de paso con acequia Aletas y solera de HM-20 SR, transición entre obra de paso y cuneta existente, de longitud maxima 1,20 m y altura 0,75 m. Incluye obras de tierras, hormigón de limpieza y regularización, hormigón, encofrado. Totalmente acabado.			
OA03	0,2000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	38,02	
OA07	0,2000 jor	Peón ordinario.	159,04	31,81	
MD18	0,3000 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	20,52	
MD31	3,0000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	7,53	
QA21	0,3000 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	18,57	
QA04	0,0500 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	3,91	
Z0Z100	1,0000	Medios auxiliares y ayudas	30,00	30,00	
%IA02	1,5036 %	Costes indirectos 6 %	6,00	9,02	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					159,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
N0A102	m	Marco prefabricado 1,25 x 0,75 m Marco prefabricado para tráfico pesado de dimensiones interiores 1,25 x 0,75 m. Incluye HM-15 SR en solera de regularización, colocación de marcos, rellenos laterales y sellado de juntas.			
OA03	0,1500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	28,51	
OA07	0,1500 jor	Peón ordinario.	159,04	23,86	
MN107	1,0000 m	Marco prefabricado 1,25x0,75 m	475,00	475,00	
MD18	0,1500 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	10,26	
QA21	0,2000 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	12,38	
%IA02	5,5001 %	Costes indirectos 6 %	6,00	33,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					583,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES con UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
N0B12	m	Tubería PVC Ø400 mm.			
		Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 400 mm. de diámetro exterior y 9.8 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.			
OA03	0,0125 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,38	
OA07	0,0250 jor	Peón ordinario.	159,04	3,98	
MN24	1,0000 m	Tubería de P.V.C. Ø400	50,83	50,83	
MD18	0,6660 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	45,55	
ML03	1,0000 m	Alambre acero galvanizado 2mm.	0,09	0,09	
QA09	0,0100 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	90,15	0,90	
%IA02	1,0373 %	Costes indirectos 6 %	6,00	6,22	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					109,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
N0E29	ud	Anillo pozo pref. HA-40 h=0,50m. Ø120 colocado obra			
		Anillo pozo pref. HA-40, altura 0,50m. Ø120, colocado en obra, incluido taladros para colocación de pates y rejuntado con mortero M 30.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA07	0,0625 jor	Peón ordinario.	159,04	9,94	
MD23	0,0025 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	0,25	
MN50	1,0000 ud	Anillo pozo pref. HA-40 h 0,50m. Ø1200	40,00	40,00	
QA09	0,2000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	90,15	18,03	
%IA02	0,9198 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,52	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					97,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS					
N0E30	ud	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø120/90 colocado obra			
		Cono prefabricado de HA-40, altura 1,20m. y Ø120/90, colocado en obra, incluido taladros para colocación de pates y rejuntado con mortero M 30.			
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA07	0,0625 jor	Peón ordinario.	159,04	9,94	
MN51	1,0000 ud	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø1200/900	160,00	160,00	
MD23	0,0025 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	0,25	
QA09	0,2000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	90,15	18,03	
%IA02	2,1198 %	Costes indirectos 6 %	6,00	12,72	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					224,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO con SETENTA CÉNTIMOS					
N0E31	ud	Parte fija pozo Ø120 cm. y tronco cono prefabricado.			
		Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y extremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.			
B0B05	5,7230 m³	Excavación zanja medios mecánicos.	6,73	38,52	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
B0C01	6,8680 m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	6,04	41,48	
C0A04	1,0470 m³	Relleno zanjas préstamo.	16,89	17,68	
D0B03	0,3800 m³	Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	86,71	32,95	
D0B17	1,7500 m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	95,82	167,69	
D0C01	9,4200 m²	Encofrado y desencofrado moldes.	29,00	273,18	
L0A01	27,1130 kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	1,78	48,26	
N0E30	1,0000 ud	Cono pozo pref. HA-40 h=1,20 m. Ø120/90 colocado obra	224,70	224,70	
L0C13	1,0000 ud	Marco y tapa redondos fundición nodular Ø60cm	292,01	292,01	
%IA02	11,3647 %	Costes indirectos 6 %	6,00	68,19	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1.204,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUATRO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
N0G01	ud	Desplazamiento equipo inspección visual.			
		Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.			
QA20	1,0000 ud	desplazamiento a pie de obra equipo móvil TV	553,19	553,19	
%IA02	5,5319 %	Costes indirectos 6 %	6,00	33,19	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					586,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
N0G02	m	Inspección TV tubería alcantarillado.			
		Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.			
OA21	1,0000 ml	Inspección tubería de alcantarillado equipo TV.	1,20	1,20	
%IA02	0,0120 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
O0A100	m	Canalización hincas 2xØ110			
		Canalización constituida por 2 tuberías de PE DN-110, corrugada, colocada en collarines de hincas para futuros servicios.			
OA03	0,0050 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,95	
OA07	0,0100 jor	Peón ordinario.	159,04	1,59	
MS01	2,0000 ml	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	3,82	7,64	
%IA02	0,1018 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,61	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					10,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
P0A07	ud	Plantación de Cupresus macrocarpa			
		Plantación de Cupresus macrocarpa de 2,00 a 2,50 m. de altura, en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,8x0,8x0,8 m. con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,0310 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	5,89	
OA06	0,0750 jor	Peón especializado.	166,45	12,48	
PY07	1,0000 ud	Cupressus macrocarpa 2-2,5 m. cep.	59,98	59,98	
%IA02	0,7835 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,70	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					83,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES con CINCO CÉNTIMOS					
P0B15	ud	Plantación de Populus alba (Alamo blanco)			
		Plantación de Populus alba (Alamo blanco), de 16-18 cm. a raíz desnuda, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.			
OA03	0,0250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	4,75	
OA06	0,0630 jor	Peón especializado.	166,45	10,49	
PE15	1,0000 ud	Populus alba 16-18 cm. raíz des.	16,79	16,79	
%IA02	0,3203 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,92	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					33,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
P0N04	m²	Hidrosiembra del terreno. Hidrosiembra del terreno a base de 360 Kh/ha de mezcla de semi-llas pratenses (gramíneas y leguminosas). abonado, siembra y cubri-ción, con equipo de hidrosiembra, sobre camión, compuesto por ofi-cial, peón, conductor y máquina hidrosembradora.			
PZ52	0,0360 kg	Semillas pratenses	19,19	0,69	
PV03	0,0750 kg	Abono químico soluble	1,20	0,09	
PV04	0,1000 kg	Materia orgánica	0,40	0,04	
PV05	0,0050 kg	Acidos húmicos y fúlvicos	12,00	0,06	
PV06	0,0040 kg	Aminoácidos	7,20	0,03	
PV07	0,1000 kg	Mulch fibras largas y cortas	1,20	0,12	
PV08	0,0100 kg	Estabilizador de suelos	5,60	0,06	
PV09	0,0010 j	Equipo hidrosiembra	79,97	0,08	
%IA02	0,0117 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
R0C01	m	Vallado de zanjas. Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcio-nal de pasos sobre zanjas a fincas.			
OA07	0,0020 jor	Peón ordinario.	159,04	0,32	
MR28	0,4000 ud	Valla autónoma metálica de 2,50 m.	12,10	4,84	
%IA02	0,0516 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,31	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					5,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
R0C02	ud	Cartel informativo obras 1,80x2,88 m. Cartel informativo de 1,80 m. de anchura y 2,88 m. de altura, inclu-so postes, cimentación, colocación y posterior.			
OA03	0,0400 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	7,60	
OA06	0,2000 jor	Peón especializado.	166,45	33,29	
OA07	0,2000 jor	Peón ordinario.	159,04	31,81	
MR27	5,1840 m²	Panel reflej. en chapa hierro nivel 1	112,00	580,61	
%IA02	6,5331 %	Costes indirectos 6 %	6,00	39,20	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					692,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
R0C100	m	Vallado de zanjas, zonas sin riegos. Vallado de zanjas mediante varillas de acero, setas de protección y doble cinta de señalización. Incluso colocación y mantenimiento dia-río.			
OA07	0,0015 jor	Peón ordinario.	159,04	0,24	
MR100	1,0000 ud	Vallado con varillas y cinta de señalización	1,50	1,50	
%IA02	0,0174 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,10	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
T0A05	m	Canalización eléctrica 2 Ø160 calzada. Canalización eléctrica constituida por 2 tuberías de 160 mm. de diá-metro exterior de PE corrugado, envueltas en un prisma de hormi-gón HM-15 de 50 x 46 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmen-te terminada.			
OA03	0,0120 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	2,28	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA06	0,0270 jor	Peón especializado.	166,45	4,49	
MD18	0,1900 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	13,00	
MT08	2,0000 ml	Tubería de PE Ø160 corrug.	3,20	6,40	
MT10	0,5000 ud	Soporte separador 4 aloj.	0,07	0,04	
MS31	1,0000 ml	Malla verde a=30 cm.	0,30	0,30	
QA04	0,0250 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	1,95	
QA07	0,0130 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	0,07	
%IA02	0,2853 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,71	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					30,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
T0A100	m	Canalización 2 Ø250 + 2 Ø160 Canalización constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro ex-terior de PE corrugado y 2 tuberías de 160 mm de diámetro exteior, envueltas en un prisma de hormigón HM-15 de 150 x 70 cm, coloca-da en zanja vertical, incluso encofrado, obras de tierra y fábrica, to-talmente terminada.			
OA03	0,5000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	95,05	
OA06	0,5000 jor	Peón especializado.	166,45	83,23	
MD18	1,2000 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	82,08	
MT100	2,0000 ml	Tubería de PE Ø250 corrug.	6,00	12,00	
MT08	2,0000 ml	Tubería de PE Ø160 corrug.	3,20	6,40	
MT10	1,0000 ud	Soporte separador 4 aloj.	0,07	0,07	
Z0Z100	1,0000	Medios auxiliares y ayudas	30,00	30,00	
%IA02	3,0883 %	Costes indirectos 6 %	6,00	18,53	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					327,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
T0A101	m	Línea BT AI 3x120 + 1x70 mm Línea subterránea B.T. AI RV 0,6/1Kv de 3(1x120) + 1x70 mm² AI, en canalización d160 mm, incluso p.p. cinta de señalización, total-mente instalada.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
V113	3,0000 m	Cable unipolar 120 mm	3,20	9,60	
V114	1,0000 m	Cable unipolar 70 mm	2,30	2,30	
%IA02	0,1888 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,13	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					20,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con UN CÉNTIMOS					
T0A102	m	Conductor de cobre de 1,50 mm2 Conductor de cobre de 1,50 mm2 RV 06/1 kv. Colocado			
OA03	0,0010 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,19	
OA07	0,0010 jor	Peón ordinario.	159,04	0,16	
V138	1,0000 m	Conductor de cobre de 1,50 mm2	0,40	0,40	
%IA02	0,0075 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,05	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					0,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con OCHENTA CÉNTIMOS					
T0A103	m	Conductor de cobre de 2,50 mm2 Conductor de cobre de 2,50 mm2 RV 06/1 kv. Colocado			
OA03	0,0010 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,19	
OA07	0,0010 jor	Peón ordinario.	159,04	0,16	
V139	1,0000 m	Conductor de cobre de 1,50 mm2	0,60	0,60	
%IA02	0,0095 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,06	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con UN CÉNTIMOS					
T0A104	m	Conductor de cobre de 4,00 mm2 Conductor de cobre de 4,00 mm2 RV 06/1 kv. Colocado			
OA03	0,0012 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,23	
OA07	0,0012 jor	Peón ordinario.	159,04	0,19	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLOP VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V140	1,0000 m	Conductor de cobre de 4,00 mm2	1,00	1,00	
%IA02	0,0142 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,09	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
T0A105	m	Luminaria RZB PLANOX ECO 37W Luminaria RZB PLANOX ECO 37W. Colocada			
OA03	0,0500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	9,50	
OA07	0,0050 jor	Peón ordinario.	159,04	0,80	
V141	1,0000 ud	Luminaria RZB PLANOX ECO 37W	90,00	90,00	
%IA02	1,0030 %	Costes indirectos 6 %	6,00	6,02	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					106,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
T0A106	m	Bandeja eléctrica Bandeja eléctrica. Colocada			
OA03	0,0350 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	6,65	
OA07	0,0050 jor	Peón ordinario.	159,04	0,80	
V142	1,0000 m	Bandeja eléctrica	12,00	12,00	
%IA02	0,1945 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,17	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					20,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
T0A107	m	Cuadro eléctrico Cuadro electrico según anejo.			
OA03	1,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	190,09	
OA07	1,0000 jor	Peón ordinario.	159,04	159,04	
V143	1,0000 ud	Cuadro eléctrico	750,00	750,00	
%IA02	10,9913 %	Costes indirectos 6 %	6,00	65,95	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					1.165,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y CINCO con OCHO CÉNTIMOS					
T0A108	m	Luminaria led exterior Luminaria led exterior. Incluso instalación eléctrica, cajas e interrup- tores. Colocada			
OA03	0,0500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	9,50	
OA07	0,0050 jor	Peón ordinario.	159,04	0,80	
V144	1,0000 ud	Luminaria exterior led	150,00	150,00	
%IA02	1,6030 %	Costes indirectos 6 %	6,00	9,62	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					169,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
T0A25	ud	Arqueta eléctrica 60x60x85 cm. Arqueta para canalizaciones eléctricas de 60 x 60 x 85 a 120 cm. de dimensiones interiores, de hormigón HM-20, incluyendo obras de tie- rra y fábrica, marco y tapa de fundición dúctil según EN-124, total- mente terminada.			
OA03	0,2280 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	43,34	
OA07	0,3780 jor	Peón ordinario.	159,04	60,12	
MD05	0,4080 m³	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	71,25	29,07	
MD31	2,4000 m²	Encofrado metálico o de madera.	2,51	6,02	
MD23	0,0150 m³	Mortero de cemento M-30.	98,53	1,48	
ML24	1,0000 ud	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	84,77	84,77	
QA04	0,0800 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	6,25	
QA07	2,0000 h	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,06	10,12	
%IA02	2,4117 %	Costes indirectos 6 %	6,00	14,47	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PEÑAFLOP VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					255,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
V0V100	m²	Revestimiento de mampostería Revestimiento de mampostería ordinaria. Incluye preparación de la base, mortero y rejuntado.			
OA03	0,0420 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	7,98	
OA07	0,0420 jor	Peón ordinario.	159,04	6,68	
V100	1,0000 m²	Mampostería ordinaria	36,00	36,00	
MD22	0,0400 m³	Mortero de cemento M-10.	74,03	2,96	
%IA02	0,5362 %	Costes indirectos 6 %	6,00	3,22	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					56,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
V0V101	m²	Geotextil 500 gr/m2 Geotextil 500 gr/m2. Colocado			
OA03	0,0020 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,38	
OA07	0,0020 jor	Peón ordinario.	159,04	0,32	
V101	1,0000 m²	Geotextil 500 gr/m2	1,75	1,75	
%IA02	0,0245 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,15	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					2,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SESENTA CÉNTIMOS					
V0V102	ud	Zapata cruce URDÁN de 1,20x1,20 y 0,60 m de espesor Zapata apoyo de estructura en cruce de acequia de Urdán. Dimen- siones 1,20x1,20 y 0,60 m de espesor. Construida con HA-25 SR, acero d12 15x15, incluye obras de tierras, HM15 SR , encofrado, acero. Totalmente terminada.			
OA03	0,2000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	38,02	
OA07	0,2000 jor	Peón ordinario.	159,04	31,81	
B0B05	1,0000 m³	Excavación zanja medios mecánicos.	6,73	6,73	
B0C01	1,0000 m³	Carga y transporte de tierras de excavación.	6,04	6,04	
D0B03	0,1500 m³	Hormigón HM-15/B/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	86,71	13,01	
D0B17	0,8800 m³	Hormigón HM-30/P/22/XA1,XA2 o XA3 colocado obra.	95,82	84,32	
D0C01	3,0000 m²	Encofrado y desencofrado moldes.	29,00	87,00	
L0A01	50,0000 kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	1,78	89,00	
%IA02	3,5593 %	Costes indirectos 6 %	6,00	21,36	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					377,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
V0V103	ud	Apeo tubería Apeo de tubería, ejecutado con estrutura metalica. Montaje y des- montaje.			
OA06	0,5000 jor	Peón especializado.	166,45	83,23	
OA07	0,3500 jor	Peón ordinario.	159,04	55,66	
V103	1,0000	Estructura metalica en apeo	400,00	400,00	
QA21	1,0000 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	61,91	
%IA02	6,0080 %	Costes indirectos 6 %	6,00	36,05	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					636,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
V0V104	ud	Traslado maquinaria de micropilotes P/A Desplazamiento, implantación y retirada de un equipo de micro- pilotaje y material de micropilotes.			
V104	1,0000 ud	Traslado maquinaria micropilotes	3.171,12	3.171,12	
%IA02	31,7112 %	Costes indirectos 6 %	6,00	190,27	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					3.361,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y UN con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
V0V105	m	Micropilote Micropilote según norma EN ISO 11960, perforado con diámetro Ø 160 mm, incluso suministro y colocación de armadura tubular en acero N-80 Ø 88,9/9 mm incluido manguito exterior e inyección con lechada de cemento a/c 0.4 hasta 40 kg/m totalmente acabado.			
V105	1,0000 m	Ejecución de micropilote	102,00	102,00	
%IA02	1,0200 %	Costes indirectos 6 %	6,00	6,12	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					108,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO con DOCE CÉNTIMOS					
V0V106	m	Revestimiento recuperable Ø 160 mm. Revestimiento recuperable Ø 160 mm.			
V106	1,0000 m	Revestimiento d160	12,00	12,00	
%IA02	0,1200 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,72	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					12,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
V0V107	m²	Placa alveolar 20+5 cm para forjado Placa alveolar de 20+5 cm para forjado. Totalmente colocada. No incluye capa de compresión ni armaduras.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
V107	1,0000 m²	Placa alveolar esp. 20	64,00	64,00	
QA09	0,0650 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	90,15	5,86	
%IA02	0,7494 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,50	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					79,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
V0V108	m2	Revestimiento epoxi 100% solidos dos componentes Revestimiento epoxi 100% solidos dos componentes			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
V108	2,0000 m²	Revestimiento epoxi	4,90	9,80	
%IA02	0,1488 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,89	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					15,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
V0V109	m	Junta de estanqueidad hidroexpansiva Junta de impermeabilizacion hidroexpansiva, colocada.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
V110	1,0000 m	Junta hidroexpansiva	8,00	8,00	
%IA02	0,1308 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,78	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					13,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
V0V110	m	Retirada y colocación provisional de vallado Retirada de vallado existente y colocación provisional al limite de la ocupación temporal. Incluye obras de tierras, cimentaciones y colocación del vallado.			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA07	0,0420 jor	Peón ordinario.	159,04	6,68	
V111	1,0000	Materiales	4,00	4,00	
QA21	0,0500 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	3,10	
QA103	0,0050 h	Retroexcavadora mixta	58,00	0,29	
%IA02	0,1787 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					18,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
V0V111	m	Vallado 2 m de altura Cercado con enrejado metálico plastificado de 2 metros de alto y malla simple torsión, trama 40-14/17 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y plastificado, tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, incluso cimentación, anclajes, tensores, grupillas y accesorios. Totalmente acabado			
OA03	0,0200 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	3,80	
OA07	0,0420 jor	Peón ordinario.	159,04	6,68	
QA21	0,0300 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	61,91	1,86	
QA103	0,0050 h	Retroexcavadora mixta	58,00	0,29	
V148	1,0000 pp	Postes	7,00	7,00	
V149	2,0000 m2	Malla plastificada ST50-13/17 100	5,20	10,40	
%IA02	0,3003 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,80	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					31,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
V0V112	m	Reposición de tubería de riego. Reposición de tubería de riego, incluso obras de tierras, tuberías, conexiones y protecciones.			
OA03	0,0600 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	11,41	
OA07	0,0600 jor	Peón ordinario.	159,04	9,54	
V112	1,0000	Materiales reposición tuberías	15,00	15,00	
%IA02	0,3595 %	Costes indirectos 6 %	6,00	2,16	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					38,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con ONCE CÉNTIMOS					
V0V113	ud	Bomba centrífuga residuales Q 11 l/s a 35 m.c.a Bomba centrífuga antideflagrante, totalmente sumergible (hasta 20 m), marca SULZER y modelo XFP101G-VX.6-PE150/2-D05*10C NG2 O SIMILAR, con motor Premium Efficiency que, de acuerdo con IEC 60034-30, alcanza la eficiencia IE3, de 15 kW de potencia nominal en el eje a 2945 rpm y 400 V, capaz de elevar un caudal unitario de 11 l/s según curva anexa a 35 m.c.a. según curva anexa con un rendimiento hidráulico del Etap según curva anexa. Incluye doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. Totalmente instaladas. Hidráulica: Tipo de impulsor: Vortex Diámetro del impulsor: curva anexa Velocidad del impulsor: 2945 rpm Diámetro del tubo de descarga: 100 mm Paso de sólidos: 70 mm Motor: El motor de accionamiento es asíncrono trifásico, con rotor de jaula de ardilla inducido en cortocircuito y funcionamiento en seco. Clase de protección IP 68 y aislamiento clase H. La protección con sondas térmicas limita la temperatura a 140 °C, lo que permite aumentar la vida útil del motor. Sistema de refrigeración mediante glicol + agua en camisa cerrada (opcional para motores PE3) y libre circulación			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		del medio para motores PE1 y PE2. El motor es apto para servicio continuo en la zona indicada por su curva característica. Ejecución compacta con eje de una sola pieza. Datos nominales del motor: Potencia nominal en el eje P2: 15 kW Potencia nominal consumida de red P1: 16,32 kW Tensión de servicio: 400 V Frecuencia: 50 Hz Intensidad nominal: 27,52 A Características especiales del motor: Eex Longitud (tipo) del cable: 10 m Protecciones estándar del motor (ampliables): Protecciones térmicas: TCS con sensores térmicos en el bobinado Protecciones de estanqueidad: Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite Materiales: Carcasa del motor: EN-GJL-250 Impulsor: EN-GJL-250 Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) Tornillería: 1.4401 (AISI 316) Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C Camisa de refrigeración (si aplica): EN-GJL-250 Asa de izado: 1.4401 (AISI 316) Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250 Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 um			
V115	1,0000 ud	Bomba centrífuga residuales Q 11 l/s a 35 m.c.a	10.390,00	10.390,00	
OA120	0,4000 jor	Mano de obra instalación	1.100,00	440,00	
%IA02	108,3000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	649,80	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				11.479,80	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE con OCHENTA CÉNTIMOS					
V0V114	ud	Soporte bomba Soporte para bomba centrífuga antideflagrante, colocado.			
V116	1,0000 ud	Soporte bomba	1.730,00	1.730,00	
%IA02	17,3000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	103,80	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				1.833,80	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES con OCHENTA CÉNTIMOS					
V0V115	ud	Conjunto de válvulas y colectores de aspiración e impulsión Conjunto entrada salida de bombas compuestos por: -. Tubería de aspiración d150 mm acero inoxidable -. 2 Válvulas de compuerta asiento elástico de 150 mm -. 2 Válvulas de retención de bola diámetro 100 mm -. 2 Carretes desmontaje d100 -. 2 Carretes desmontaje d150 -. Colectores de salida en PE 100 diámetro 125 PN10 -. Codos, T, derivaciones y reducciones Totalmente colocado			

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	3,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	570,27	
OA07	3,0000 jor	Peón ordinario.	159,04	477,12	
V117	2,0000 ud	Válvula compuerta d150	380,00	760,00	
V118	2,0000 ud	Válvula retención bola d100	480,00	960,00	
V119	2,0000 ud	Carrete desmontaje d150	280,00	560,00	
V120	2,0000 ud	Carrete desmontaje d100	240,00	480,00	
V121	2,0000 ud	Tuberías, codos, T, reducciones y tubería de aspiración	700,00	1.400,00	
%IA02	52,0739 %	Costes indirectos 6 %	6,00	312,44	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				5.519,83	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS DIECINUEVE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
V0V116	ud	Cuadro eléctrico bombas Cuadro eléctrico modelo C.ELECT.APC 2B 15KW 30A EST.TRI 400V COMPL.SENSOR DE SULZER O SIMILAR. Totalmente instalado			

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CUADRO ELÉCTRICO SEGÚN ESTÁNDAR

Tipo de salidas a motor	2 bombas	Potencia eléctrica máxima por salida (kW)	15
Arranque incluido de serie	Estrella - triángulo	Intensidad máxima por salida (A)	30
Tipo de alimentación. general al cuadro	Trifásica III 400VAC (se alimenta de una red trifásica sin neutro, no requiere de polo neutro para funcionar)	Para más información vea TDS de cuadro tipo	APC COI COI

MÁS DETALLES DEL CUADRO ELÉCTRICO

Interruptor general tipo	Interruptor seccionador general con mando en puerta (categoría AC2)
Clase de contactores	Contactores tripolares para arranque de motores (categoría AC3). Opción de arranque suave o variador de frecuencia
Protecciones eléctricas por salida a motor	Magnetotérmica contra cortocircuitos y sobrecargas (con regulación) + diferencial (4P/300mA)
Control automático	Sistema de optimización de bombeo con control y supervisión avanzado (SULZER EC 531 junto con sensor de nivel SULZER MD 126)
Control manual	Sistema de control manual (independiente del automático)
Opción de control semiautomático	Sistema de control semi-automático con alarma externa al controlador en casos de avería o fallo en el sistema (medida como en el controlador)
Señalización de marcha y fallos de bombas	Sinóptico del pozo. Piloto verde de marcha por bomba y rojo de alarma por nivel. Monitorización gráfica y digital de bombas y pozo en tiempo real con LCD a color de gran resolución

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Señalización de estado señal humedad bomba	Clara señalización en display de gráfica y mediante texto, de alar estado del electrodo detector de estanqueidad de cada bomba		
		Señalizac. y protección con señal temp. bomba	Clara señalización en display de gráfica y mediante texto de alar estado del electrodo de tempera bomba		
		Medidas y supervisión eléctricas y energéticas de bombas y estación	Voltímetro digital trifásico en 3 p c/display LED. Amperímetro y co funcionam. y nº arranques por b integrados en EC 531 c/registro Opc.analiz.redes c/registro datos		
		Prot. circuito de mando	Mando tipo MBTS según ITC-BT-REBT 2002. Todo el mando a 24 aportando gran estabilidad eléctricas opcionales		
		Aislamiento entre circuitos	Protecciones independientes para fuerza. Circuito de mando aislado transformador con aislamiento g alimenta la fuente de alimentació choque contra sobretensiones)		
		Gestión de alarmas	Gestión de alarmas avanzado co 531. Pulsador para reset general Reset general de alarmas con la la señal de boya de alarma		
		Comunicaciones	2 x RS232 @ comunic. por cable/modem-radio/telef.fija-mó Wifi,... 1 x RS485 @ integrar per USB servicio. 1 x RJ45 Ethernet. gestión comunic. GSM-GPRS-3G		
		Otros 1	Transf.corriente X/4-20mA @ req consumo motor en EC 531. Acce VFD / SofStarter. Boya alarma K Analiz.Red por bomba y/o estaci CA 523 @ datos y/o alarmas por		
		Otros 2	3 salidas cont.libre potencial: 1 x general y 2 x alarma/invers.giro (programable). 2 salidas 24Vdc (aliment.avisador SULZER 90000 aliment.boya alarma c/iluminació KS-LED		
		Otros 3	Control avanzado EB: búsqueda limp.pozo/bomba/tubería, calc.c marcha Q alto, arr.preventivs, altern.asimétrica, arr.azar, det.func.vacío(ac.cmpeto), cont gest.avanz.alarms		
		Otros 4	COMPUESTO DE: cuadro base Al (84004519), controlador SULZER (15107006) más sensor de nivel rango 0-5 mca, salida 4-20mA M (27007026)		

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V122	1,0000 ud	Cuadro electrico bombas	5.440,00	5.440,00	
OA120	0,4000 jor	Mano de obra instalación	1.100,00	440,00	
%IA02	58,8000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	352,80	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					6.232,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS con OCHENTA CÉNTIMOS					
V0V117	ud	Modem&Antena 4G/LTE CA524 Modem&Antena 4G/LTE CA524 con cable. Totalmente instalado.			
V123	1,0000 ud	Modem&Antena 4G/LTE CA524	660,00	660,00	
OA120	0,1000 jor	Mano de obra instalación	1.100,00	110,00	
%IA02	7,7000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	46,20	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					816,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DIECISÉIS con VEINTE CÉNTIMOS					
V0V118	ud	Sistema de alimentación ininterrumpida Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS) a 24VDC para circuito de control de cuadro eléctrico APC con cargador 24 VDC de 0,7 A a 10 AH más batería 24 VDC, mínimo 1,3 AH. Totalmente instalado.			
V124	1,0000 ud	Sistema de alimentación ininterrumpida	160,00	160,00	
OA120	0,1000 jor	Mano de obra instalación	1.100,00	110,00	
%IA02	2,7000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	16,20	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					286,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS con VEINTE CÉNTIMOS					
V0V119	m	Reposición de tubería Fd 150 mm Reposición de tubería de Fd 150 mm en cruce con hincas, pk 900, incluso obras de tierras, tubería de Fd150, codos, conexiones y protecciones.			
OA03	0,0600 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	11,41	
OA07	0,0600 jor	Peón ordinario.	159,04	9,54	
V125	1,0000	Materiales reposición tuberías	240,00	240,00	
%IA02	2,6095 %	Costes indirectos 6 %	6,00	15,66	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					276,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
V0V120	ud	Anclaje d 16 mm Anclaje de barras corrugadas de diámetro 12 mm en muro de hormigón existentes, mediante taladrado vertical u horizontal de 45 cm de longitud, relleno posterior con resina del tipo HT-HY150 de Hilti o similar, y colocación de barra corrugada de calidad B500S.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0400 jor	Peón ordinario.	159,04	6,36	
V126	1,0000 ud	Anclaje y resina	9,20	9,20	
%IA02	0,1746 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,05	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					18,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V0V121	m2	Cubierta tipo sandwich Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m3. Tornillería de acero inoxidable. Incluso parte proporcional de zunchos perimetral, vigas metálicas, remates, encuentros y accesorios.			
OA03	0,0600 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	11,41	
OA07	0,0600 jor	Peón ordinario.	159,04	9,54	
V127	1,0000 m2	Cubierta tipo sandwich	55,00	55,00	
%IA02	0,7595 %	Costes indirectos 6 %	6,00	4,56	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				80,51	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
V0V122	ud	Puerta metálica 0,80 x 2,05 m Puerta metálica de 0,80x2,05 m de altura ejecutada en acero incluso imprimación y pintura de protección según especificaciones, cerradura, montaje, piezas especiales y accesorios. Transporte y montaje. Totalmente instalada.			
V128	1,0000 ud	Puerta Metálica 0,80 x 2,05 m	230,00	230,00	
OA03	0,2000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	38,02	
OA07	0,2000 jor	Peón ordinario.	159,04	31,81	
%IA02	2,9983 %	Costes indirectos 6 %	6,00	17,99	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				317,82	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
V0V123	ud	Puerta ciega de doble chapa 1.60x2.100 (RF30) Puerta de dimensiones 1600x2100, tipo EII2 30 C5, construidas con dos planchas de acero galvanizado con protección antifiger de 0.8 mm de espesor, ensambladas sin soldaduras y grosor 63 mm. 3 bisagras de doble de doble pala y 3 mm. de espesor. Sistema de cierre con cerradura reversible con caja de acero y marcado CE. Marco en acero galvanizado de 1.5 mm de espesor. Junta intumescente de grafito. Incluso premarco para atornillar, manillas por ambas caras para apertura o barra antipánico montada. Totalmente colocada.			
OA03	0,3300 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	62,73	
OA07	0,3320 jor	Peón ordinario.	159,04	52,80	
V129	1,0000 ud	Puerta ciega de doble chapa 1.60x2.100 (RF30)	800,00	800,00	
%IA02	9,1553 %	Costes indirectos 6 %	6,00	54,93	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				970,46	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
V0V124	pp	Pintura en estructuras metálicas Pintura por kg de estructura metálica, incluye chorreado grado 2,5 SIS, imprimación a base de epoxi rico en zinc con un espesor mínimo de 80 micras y aplicación de una capa de acabado a base de esmalte de poliuretano acrílico, con retención de brillo, con un espesor mínimo de 80 micras. Totalmente acabado.			
OA03	0,0010 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	0,19	
OA07	0,0020 jor	Peón ordinario.	159,04	0,32	
V130	1,0000 PP	Pintura en estructuras metálicas	0,45	0,45	
%IA02	0,0096 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,06	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				1,02	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con DOS CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V0V125	ud	Peldaño en escalera Peldaño de trámex 30x30/30x3 galvanizado en caliente con malla de seguridad de 8x8. Colocado			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
V131	1,0000 ud	Peldaño para escalera	75,00	75,00	
%IA02	0,8485 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,09	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				89,94	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
V0V126	m	Barandilla metálica galvanizada Barandilla metálica tubular galvanizada, tubo de 4 cm de diámetro, con dos largueros y rodapié de chapa, tubos verticales cada 2 m. Incluso anclajes y remates.			
OA03	0,0300 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	5,70	
OA07	0,0700 jor	Peón ordinario.	159,04	11,13	
V132	1,0000 m	Barandilla metálica galvanizada	90,00	90,00	
%IA02	1,0683 %	Costes indirectos 6 %	6,00	6,41	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				113,24	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
V0V127	m²	Suministro y colocación de trampilla de chapa lagrimada. Suministro y colocación de trampilla de chapa lagrimada galvanizada. Incluso marco, bisagras y sistema de cierre.			
OA03	0,2500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	47,52	
OA07	0,2500 jor	Peón ordinario.	159,04	39,76	
V133	1,0000 m2	Trampilla lagrimada galvanizada	600,00	600,00	
%IA02	6,8728 %	Costes indirectos 6 %	6,00	41,24	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				728,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIOCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
V0V128	ud	Ventana aluminio corredera Ventana aluminio corredera para hueco de 1.20x0,90, incluso cristales. Totalmente instalada			
V134	1,0000 ud	Ventana aluminio corredera	360,00	360,00	
OA03	0,2500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	47,52	
OA07	0,2500 jor	Peón ordinario.	159,04	39,76	
%IA02	4,4728 %	Costes indirectos 6 %	6,00	26,84	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				474,12	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS					
V0V129	ud	Polipasto 600 kg Polipasto de capacidad de tracción de hasta 600 kg, 12 m de cable de acero macizo CK45, altura de elevación de hasta 12 m; 6 m con polea, función de frenado automática y protección integrada contra sobrecarga. Carcasa resistente, con revestimiento de polvo. Totalmente colocado.			
OA03	0,2500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	47,52	
OA07	0,2500 jor	Peón ordinario.	159,04	39,76	
V135	1,0000 ud	Polipasto 600 kg	450,00	450,00	
%IA02	5,3728 %	Costes indirectos 6 %	6,00	32,24	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				569,52	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V0V130	m²	Celosía tipo Trámex 50x2 en cuadrícula 30x30 mm Celosía metálica tipo Trámex, formada por pletina de acero de 50x2 mm, con cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas, incluso marco, perfiles de apoyo, totalmente colocada.			
V136	1,0000 m²	Celosía metálica tipo Trámex con cuadrícula de 30x30 mm	42,00	42,00	
V137	2,0000 kg	Acero S 235 JR en tubos, planchas y perfiles	3,00	6,00	
OA03	0,1250 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	23,76	
OA07	0,1253 jor	Peón ordinario.	159,04	19,93	
%IA02	0,9169 %	Costes indirectos 6 %	6,00	5,50	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				97,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
V0V131	m2	Pintura exterior color tierra Pintura exterior color tierra. Incluso limpieza del soporte, capa de imprimación y dos manos.			
OA03	0,0100 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	1,90	
OA07	0,0100 jor	Peón ordinario.	159,04	1,59	
V146	0,6000 m2	Pintura	10,00	6,00	
%IA02	0,0949 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,57	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				10,06	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con SEIS CÉNTIMOS					
V0V132	m	Detección de gases Detección de gases mediante detección fija de 2 detectores (O2 y H2S) para la sala de bombas, 2 detectores (O2 y H2S) para el tanque de tormentas, central en la sala de entrada y rotativo de alarma. Incluye colocación, instalación y puesta en marcha.			
OA03	2,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	380,18	
OA07	2,0000 jor	Peón ordinario.	159,04	318,08	
V145	1,0000 ud	Detección de gases	7.800,00	7.800,00	
%IA02	84,9826 %	Costes indirectos 6 %	6,00	509,90	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				9.008,16	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL OCHO con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
Z0Z04	ud	Estudio de Seguridad y Salud			
V147	1,0000 ud	Estudio de seguridad y salud según Anejo.	41.645,47	41.645,47	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				41.645,47	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
Z0Z105	Pa	Conexión pozo existente Partida alzada de abono íntegro en la limpieza de la zona afectada, limpieza del pozo, by pass provisional y conexión a pozo existente. Totalmente acabado			
OA03	2,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	380,18	
OA07	2,0000 jor	Peón ordinario.	159,04	318,08	
MD18	2,0000 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	136,80	
QA103	8,0000 h	Retroexcavadora mixta	58,00	464,00	
%IA02	12,9906 %	Costes indirectos 6 %	6,00	77,94	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				1.377,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE					
Z0Z106	Pa	Conexión tubería existente Partida alzada de abono íntegro en la limpieza de la zona afectada, limpieza de tubería y conexión a tubería existente. Totalmente acabado			
OA03	1,0000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	190,09	
OA07	1,0000 jor	Peón ordinario.	159,04	159,04	
MD18	2,0000 m³	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	68,40	136,80	
QA103	8,0000 h	Retroexcavadora mixta	58,00	464,00	

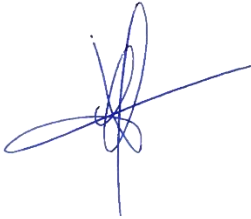


JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PEÑAFLORES VERTIDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	9,4993 %	Costes indirectos 6 %	6,00	57,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				1.006,93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEIS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
Z0Z107	m3	Limpieza de residuos Limpieza de residuos y escombros. Incluso carga y transporte a vertedero autorizado.			
OA06	0,0100 jor	Peón especializado.	166,45	1,66	
QA04	0,1000 h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	78,16	7,82	
QA02	0,1000 h	Camión dumper 3 ejes	55,22	5,52	
%IA02	0,1500 %	Costes indirectos 6 %	6,00	0,90	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				15,90	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con NOVENTA CÉNTIMOS					
Ñ0A100	ud	Desplazamientos y retirada de equipos			
QA102	1,0000 ud	Desplazamientos maquinaria de hincado	2.900,00	2.900,00	
%IA02	29,0000 %	Costes indirectos 6 %	6,00	174,00	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				3.074,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETENTA Y CUATRO					
Ñ0A101	m	Suministro e hincado neumático d400 Hincado con tubería conformada de chapa de acero de calidad S235 JR, soldada por el interior y exterior helicoidalmente, de diámetro interior 400 mm. y 5 mm. de espesor de chapa para alojamiento de conducciones, en cualquier clase de terreno, incluso roca. Totalmente acabada.			
OA03	0,2500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	47,52	
OA06	0,1000 jor	Peón especializado.	166,45	16,65	
OA07	0,1000 jor	Peón ordinario.	159,04	15,90	
QA36	0,6000 h	Equipo completo para hincado de tuberías	350,00	210,00	
QA10	0,2000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	20,26	
MN102	1,0000 m	Tubería acero 400 mm 5 mm de espesor	120,00	120,00	
%IA02	4,3033 %	Costes indirectos 6 %	6,00	25,82	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				456,15	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con QUINCE CÉNTIMOS					
Ñ0A102	m	Suministro e hincado neumático d800 Hincado con tubería conformada de chapa de acero de calidad S235 JR, soldada por el interior y exterior helicoidalmente, de diámetro interior 800 mm. y 7 mm. de espesor de chapa para alojamiento de conducciones, en cualquier clase de terreno, incluso roca. Totalmente acabada.			
OA03	0,2500 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	47,52	
OA06	0,1000 jor	Peón especializado.	166,45	16,65	
OA07	0,1000 jor	Peón ordinario.	159,04	15,90	
QA36	1,0000 h	Equipo completo para hincado de tuberías	350,00	350,00	
QA10	0,5000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	50,65	
MN101	1,0000 m	Tubería acero 800 mm 7 mm de espesor	300,00	300,00	
%IA02	7,8072 %	Costes indirectos 6 %	6,00	46,84	
COSTE UNITARIO TOTAL.....				827,56	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTISIETE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
Ñ0A103	ud	Collarín separador con patín d800 Collarín separador compuesto de pletina metálica y cuatro puntos de apoyo con ruedas, para una carga de 120 kg por rueda, protegido con pintura antioxidante, según planos, incluso colocación.			
OA06	0,0200 jor	Peón especializado.	166,45	3,33	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
MN103	1,0000 ud	Anillo con patines d800	25,00	25,00	
%IA02	0,3151 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,89	

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL.....					33,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CUARENTA CÉNTIMOS					
Ñ0A104	ud	Collarín separador con patin d400 Collarín separador compuesto de pletina metálica y cuatro puntos de apoyo con ruedas, para una carga de 120 kg por rueda, protegido con pintura antioxidante, según planos, incluso colocación.			
OA06	0,0200 jor	Peón especializado.	166,45	3,33	
OA07	0,0200 jor	Peón ordinario.	159,04	3,18	
MN104	1,0000 ud	Anillo con patines d400	20,00	20,00	
%IA02	0,2651 %	Costes indirectos 6 %	6,00	1,59	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					28,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO con DIEZ CÉNTIMOS					
Ñ0A105	m	Tubería acero d400 Hinca con tubería conformada de chapa de acero de calidad S235 JR, soldada por el interior y exterior helicoidalmente, de diámetro interior 400 mm. y 5 mm. de espesor de chapa para alojamiento de conducciones, en cualquier clase de terreno, incluso roca. Totalmente acabada.			
OA03	0,1000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	19,01	
OA06	0,0500 jor	Peón especializado.	166,45	8,32	
OA07	0,0500 jor	Peón ordinario.	159,04	7,95	
QA10	0,1000 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	10,13	
MN102	1,0000 m	Tubería acero 400 mm 5 mm de espesor	120,00	120,00	
%IA02	1,6541 %	Costes indirectos 6 %	6,00	9,92	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					175,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
Ñ0A106	m	Tubería acero d800 Hinca con tubería conformada de chapa de acero de calidad S235 JR, soldada por el interior y exterior helicoidalmente, de diámetro interior 800 mm. y 7 mm. de espesor de chapa para alojamiento de conducciones, en cualquier clase de terreno, incluso roca. Totalmente acabada.			
OA03	0,1000 jor	Oficial de primera o maquinista.	190,09	19,01	
OA06	0,0700 jor	Peón especializado.	166,45	11,65	
OA07	0,0700 jor	Peón ordinario.	159,04	11,13	
QA10	0,0200 h	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	101,30	2,03	
MN101	1,0000 m	Tubería acero 800 mm 7 mm de espesor	300,00	300,00	
%IA02	3,4382 %	Costes indirectos 6 %	6,00	20,63	
COSTE UNITARIO TOTAL.....					364,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Dirección técnica de EZ



Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 19.282

La autora del proyecto



Fdo.: Regina Andrés Plumed.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 28.787

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	--------------	---------	--------	----------	---------

ANEJO 16. PLAN DE OBRA

Este programa de trabajo no tendrá más finalidad que la de ajustar los trabajos de manera orientativa al plazo de ejecución de las obras y de estudiar las necesidades de la maquinaria, con el fin de facilitar el cálculo de los costes de ejecución de las distintas unidades.

Debe señalarse que el plan de Obra que se propone, tiene como base el trabajo durante las horas de día y, si fuera necesario, se podría trabajar de noche, para lo cual la Contrata debe disponer del equipo de alumbrado correspondiente con absoluta autonomía e independencia.

La determinación definitiva de los diferentes equipos dependerá fundamentalmente de las disponibilidades de adjudicatario, ya que es susceptible de ser acortado utilizando maquinaria o equipos distintos de los previstos.

Con todas estas consideraciones, se han programado las obras en dieciocho meses, tal como indica el gráfico adjunto, distribuido por capítulos tal como aparecen en el presupuesto.

El orden de ejecución es orientativo, pudiéndose variar el orden si el contratista lo considera oportuno.

[illegible]

ANEJO Nº17
PROPUESTA DE CONTROL DE CALIDAD

PETICIONARIO: ESTRATEGIA DE INGENIERÍA Y DESARROLLO, EID S.L.
OBRA/TRABAJO: COLECTOR EN PEÑAFLO. ZARAGOZA
Nº REFERENCIA: 1622 (Rev. 2)

PLAN DE ENSAYOS

TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

De acuerdo con el artículo 330 "Terraplenes" del pliego PG-3, se deberán realizar los siguientes ensayos de caracterización de material y comprobación de la compactación:

Medición: 3500 m³

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Granulometría por tamizado UNE 103,101	3500 m³	1/7500 m³	1
Límites líquido y plástico UNE 103,103-104	3500 m³	1/7500 m³	1
Materia orgánica UNE 103,204.	3500 m³	1/7500 m³	1
Sales solubles NLT 114 / UNE 103,205	3500 m³	1/7500 m³	1
Yesos NLT 115 / UNE 103,206	3500 m³	1/15000 m³	1
C.B.R. en laboratorio UNE 103,502 (sin incluir ensayo Proctor (3 puntos))	3500 m³	1/15000 m³	1
Colapso NLT 254 / UNE 103,406	3500 m³	1/15000 m³	1
Hinchamiento libre UNE 103,601	3500 m³	1/15000 m³	1
Proctor Modificado UNE 103,501	3500 m³	1/7500 m³	1
Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear UNE 103900	3500 m³	1/210 m³	17

TERRAPLÉN CON PRÉSTAMOS

De acuerdo con el artículo 330 "Terraplenes" del pliego PG-3, se deberán realizar los siguientes ensayos de caracterización de material y comprobación de la compactación:

Medición: 2520 m³

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Granulometría por tamizado UNE 103,101	2520 m³	1/7500 m³	1
Límites líquido y plástico UNE 103,103-104	2520 m³	1/7500 m³	1
Materia orgánica UNE 103,204.	2520 m³	1/7500 m³	1
Sales solubles NLT 114 / UNE 103,205	2520 m³	1/7500 m³	1
Yesos NLT 115 / UNE 103,206	2520 m³	1/15000 m³	1
C.B.R. en laboratorio UNE 103,502 (sin incluir ensayo Proctor (3 puntos))	2520 m³	1/15000 m³	1
Colapso NLT 254 / UNE 103,406	2520 m³	1/15000 m³	1
Hinchamiento libre UNE 103,601	2520 m³	1/15000 m³	1

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Proctor Modificado UNE 103,501	2520 m³	1/7500 m³	1
Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear UNE 103900	2520 m³	1/210 m³	12

RELLENO DE ZANJA

De acuerdo con el artículo 332 "Rellenos localizados" del pliego PG-3, se deberán realizar los siguientes ensayos de caracterización de materia y comprobación de la compactación:

Medición: 22111 m³

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Granulometría por tamizado UNE 103,101	22111 m³	1/7500 m³	3
Límites líquido y plástico UNE 103,103-104	22111 m³	1/7500 m³	3
Proctor Modificado UNE 103,501	22111 m³	1/7500 m³	3
Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear UNE 103900	22111 m³	1/150 m³	148

ZAHORRA

De acuerdo con el artículo 510 "Zahorras" del pliego PG-3, se deberán realizar los siguientes ensayos de caracterización de material y comprobación de la compactación:

Medición: 1854 m³

DESCRIPCIÓN	LOTE	UDES.
Granulometría por tamizado UNE EN 933-1	1854 m³	2
Límites líquido y plástico UNE 103,103-104	1854 m³	1
Partículas trituradas UNE EN 933-5	1854 m³	1
Índice de Lajas UNE EN 933-3	1854 m³	1
Equivalente de arena UNE EN 933-8	1854 m³	2
Resistencia a la fragmentación UNE EN 1097-2. Coeficiente de Los Ángeles	1854 m³	1
Limpieza superficial UNE 146,130	1854 m³	1
Compuestos totales de azufre UNE EN 1,744-1	1854 m³	1
Proctor Modificado UNE 103,501	1854 m³	1
Densidad y humedad "in situ" por el método nuclear UNE 103900	1854 m³	21
Placa de carga (diámetro 300 ó 600 mm) con VSS (sin carga de reacción)	1854 m³	3

HORMIGÓN

Se establece el muestreo según el artículo 57 "Control del hormigón" del Código Estructural. Así se tiene:

Hormigón HM-15 (1 lote/100 m³): 86 m³

Hormigón HM-30 (1 lote/100 m³): 271 m³

Hormigón HA-35 (1 lote/100 m³): 203 m³

1 lote

3 lotes

2 lotes

TOTAL: 6 lotes

Considerando N=3 (3 amasadas por lote) con n = 5 (5 probetas en la tomas de muestras de cada amasada), tenemos:

DESCRIPCIÓN	UDES.
Toma de muestras de hormigón fresco (UNE EN 12350-1), incluso medida asiento en cono de Abrams (UNE EN 12350-2), fabricación y curado de seis (6) probetas y refrentado y rotura a compresión de al menos 4 probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	18

ACERO CORRUGADO

Se establece el muestreo según el artículo 58 "Control del acero para armaduras pasivas" del Código Estructural. Así se tiene:

Medición: 34 Tn

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Resistencia a tracción de una probeta de acero UNE EN ISO 6892-1, incluso: Límite Elástico fy (Kg/cm2), Carga de rotura fs (Kg/cm2), Alargamiento en rotura (%) y fs/fy.	34 Tn	2/25 Tn	4
Doblado-desdoblado de una probeta de acero UNE 36,068-099	34 Tn	2/25 Tn	4
Características geométricas de acero corrugado UNE 36,068-099 incluso: Sección media eq, altura corruga, separación corruga, ángulo inclinación de corrugas transversales y perímetro sin corruga.	34 Tn	2/25 Tn	4

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

De acuerdo con el artículo 542 "Mezclas Bituminosas en Caliente" del pliego PG-3, se deberán realizar los siguientes ensayos:

Medición AC-11: 11480 m²

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Contenido de ligante de una mezcla bituminosa UNE EN 12697-1	11480 m²	2/3500 m²	8
Granulometría de áridos extraídos de mezclas bituminosas UNE EN 12697-2	11480 m²	2/3500 m²	8
Determinación de la densidad máxima (UNE EN 12697-5), densidad aparente (UNE EN 12697-6) y contenido en huecos (UNE EN 12697-8)	11480 m²	1/3500 m²	4
Extracción probeta testigo en mezcla bituminosa con diámetro 100 mm. y densidad UNE EN 12,697-6 y espesor UNE EN 12697-36. Más de 10 testigos por desplazamiento a obra	11480 m²	3/3500 m²	12

TUBERÍA DE POLIETILENO

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Características geométricas	Diam. 125 mm = 1641 m	1/2000 m	1
Prueba de estanqueidad en tubería instalada	Diam. 125 mm = 1641 m	1/300 m	6
Características geométricas	Diam. 400 mm = 45 m	1/2000 m	1
Prueba de estanqueidad en tubería instalada	Diam. 400 mm = 45 m	1/300 m	1

TUBERÍA DE PVC

DESCRIPCIÓN	LOTE / ELEMENTO		UDES.
Características geométricas	Diam. 400 mm = 6829 m	1/2000 m	4
Prueba de estanqueidad en tubería instalada	Diam. 400 mm = 6829 m	1/300 m	23

ANEJO Nº18
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTE ANEJO.	2
2	PROCEDIMIENTO NORMATIVO DE CLASIFICACIÓN.....	2
3	CLASIFICACIÓN.....	3
4	CONCLUSIÓN.....	3
5	HOJA DE CÁLCULO.	3

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTE ANEJO.

Para dar cumplimiento a lo establecido por La Ley de Contratos del Sector Público, y a solicitud de la propiedad, a continuación, se determinan los grupos y subgrupos correspondientes al contrato de las obras que se incluyen en el presente proyecto.

En función del tipo de obra, del presupuesto de la misma y del plazo de ejecución previsto, se calcula la clasificación requerida para el contratista según la normativa vigente expuesta, a continuación.

2 PROCEDIMIENTO NORMATIVO DE CLASIFICACIÓN.

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en su artículo 77 indica:

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

Por tanto, para este proyecto, es requisito indispensable que el contratista esté debidamente clasificado.

El Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, modifica determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, manteniéndose el resto de artículos de acuerdo a la redacción de este último.

En particular, continua vigente el procedimiento para determinar la clasificación exigible al contratista que se establece en el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1.098/2001:

"1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación al contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución."

Por el contrario, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto modifica el artículo 26 que fija las Categorías de clasificación de los contratos de obras, estableciendo lo siguiente:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

3 CLASIFICACIÓN.

El plazo de ejecución total de la obra previsto en el proyecto es de dieciocho (18) meses.

Se debe tener en cuenta el porcentaje de cada capítulo con respecto al total de la obra y podrían no considerarse aquellas clasificaciones que no supongan un porcentaje mayor del 20% de presupuesto de la obra. Por las características de este proyecto, se analizan las unidades determinantes de este proyecto y que podrían generar clasificación en subgrupos establecidos en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se proponen:

- Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones, Subgrupo 1: Desmontes y vaciados.
- Grupo C: Edificaciones, Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón.
- Grupo E: Hidráulicas, Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.

En cuanto a la categoría a establecer para cada uno de los grupos, en cada uno de los capítulos se han tomado las siguientes partidas que generan los grupos de clasificación:

- Grupo A: Se han tenido en cuenta las partidas
 - o B0A104 Reposición de tierra vegetal y lindero
 - o B0B01 Excavación en mina medios manuales.
 - o B0B03 Excavación zanja medios manuales.
 - o B0B05 Excavación zanja medios mecánicos.
 - o V0C01 Carga y transporte de tierras de excavación.
 - o C0A01: Terraplenado explanación de excavación
 - o C0A02: Terraplenado excavación de préstamo
- Grupo C. Se ha tenido en cuenta el subcapítulo C032 Estructura del capítulo tanque de tormentas.
- Grupo E: Se han tenido en cuenta los capítulos C01 Conducción impulsión y C02 Emisario en su totalidad.

4 CONCLUSIÓN.

Con las consideraciones anteriores, teniendo en cuenta la anualidad equivalente, se propone que la clasificación a exigir a los licitadores sea la siguiente:

- 1) Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones.
 - Subgrupo 1: Desmontes y vaciados.
 - Categoría: No precisa.
- 2) Grupo C: Edificaciones.
 - Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón.
 - Categoría: No precisa.
- 3) Grupo E: Hidráulicas.
 - Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
 - Categoría 4: anualidad media entre 840.000€ y 2.400.000€.

5 HOJA DE CÁLCULO.



Zaragoza

AYUNTAMIENTO



Zaragoza

ECOCIUDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLOR (ZARAGOZA)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	CAPÍTULO	DETALLE	IMPORTE	PLAZO PARCIAL	A1	C2	E1
C01	CONDUCCIÓN IMPULSIÓN	1	93.000,12				93.000,12
C02	EMISARIO	1	1.642.620,04		401.170,34		1.642.620,04
C03	TANQUE DE TORMENTAS	1	310.744,18			310.744,18	
C04	CRUCE ESCARPE	1	199.551,05				
C05	CRUCE CARRETERAS	1	59.193,10				
C06	CRUCE ACEQUIA URDÁN	1	28.802,60				
C07	CRUCE ACEQUIAS	1	29.340,88				
C08	REPOSICIONES	1	303.342,50				
C09	MEDIO AMBIENTE	1	19.203,02				
C10	EXPROPIACIONES Y OCUPACIONES	1	15.271,53				
C12	SEGURIDAD Y SALUD	1	41.645,47				
P. Ejecución material			2.742.714,49	P.E.M	401.170,34	310.744,18	1.735.620,16
GG		13,00%	356.552,88				
BºI		6,00%	164.562,87				
Sin IVA			3.263.830,24	20% 652.766,05	14,63%	11,33%	63,28%
Con IVA			21,00% 3.949.234,59		A1	C2	E1
					NO PRECISA	NO PRECISA	SUBGRUPO E1

CATEGORIAS

PLAZO MESES

18

401.170,34

310.744,18

1.735.620,16

Anualidad Media

2.175.886,83

1,50

267.446,89

207.162,79

1.157.080,11

NO PRECISA

NO PRECISA

CATEGORÍA 4

SOLICITADO

NO PRECISA

NO PRECISA

CATEGORÍA 4

ANEJO 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA.

ÍNDICE

1	OBJETO.....	3
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
3.1	IMPULSIÓN.	3
3.2	EMISARIO.....	4
3.3	TANQUE DE TORMENTAS Y ESTACIÓN DE BOMBEO.	4
3.4	EQUIPOS DE BOMBEO.	5
3.5	EQUIPOS DE DETECCIÓN DE GAS.....	5
3.6	SISTEMA DE COMUNICACIONES.....	5
3.7	CRUCE ESCARPE.	5
3.8	CRUCES DE CARRETERA.	6
3.9	CRUCE ACEQUIA DE URDÁN.	6
3.10	RED ELÉCTRICA.....	6
3.11	REPOSICIONES.....	6
3.12	RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	7
4	INTERFERENCIAS NO PREVISTAS.....	7
5	INSTALACIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS.....	7
5.1	PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES.....	7
5.2	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.	7
5.3	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS.	7
6	PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.....	8
6.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	8
6.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.	8
6.3	FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	9
6.4	MEDICINA PREVENTIVA.	9
7	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: EN ACTIVIDADES.....	9
7.1	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	9
7.2	TRABAJOS A LA INTEMPERIE.	11
7.3	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	11
7.4	ACOPIOS Y SUMINISTRO DE MATERIAL.....	12
7.5	EXCAVACIÓN Y TRABAJO EN ZANJAS.....	12
7.6	COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.....	14
7.7	MOVIMIENTO Y MANIPULACIÓN DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS.	15
7.8	SUB-BASES, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICIÓN.	16

7.9	MUROS.....	17
7.10	RELLENOS.....	17
7.11	EJECUCIÓN DE FIRMES.	18
7.12	TRABAJOS CON HORMIGÓN.	19
7.13	TRABAJOS CON FERRALLA.	20
7.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.	20
7.15	TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	21
7.16	TRABAJOS PRÓXIMOS A ELEMENTOS EN TENSIÓN	22
7.17	OBRA CIVIL.....	22
7.18	ALBAÑILERÍA.....	23
7.19	INTERFERENCIAS CON VIALES.....	23

8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: EN MAQUINAR Y MEDIOS

AUXILIARES.	23
8.1	PALA CARGADORA.23
8.2	MARTILLO NEUMÁTICO.....24
8.3	PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS.....24
8.4	RETROEXCAVADORA.25
8.5	CAMIÓN DE TRANSPORTE.....26
8.6	CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.26
8.7	PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN.27
8.8	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.27
8.9	CAMIÓN CUBA DE AGUA.....28
8.10	CAMIÓN GRÚA.28
8.11	BOMBA PARA HORMIGONAR AUTOPROPULSADA.....28
8.12	CAMIÓN HORMIGONERA.....29
8.13	VIBRADOR.29
8.14	HORMIGONERA.....30
8.15	COMPACTADOR DE RODILLOS.30
8.16	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....31
8.17	ESTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.....31
8.18	CAMIÓN REGADOR DE LIGANTES BITUMINOSOS.....32
8.19	RADIAL32
8.20	ESCALERAS DE MANO.33
8.21	UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS.33

9 PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA. 34

10 LIBRO DE INCIDENCIAS..... 34

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD. 34

12 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 35

13 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL..... 35

13.1

ACCIONES A SEGUIR.....

35

13.2

ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES
EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

35

14

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER
EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN.

35

1 OBJETO.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se procede a la redacción del presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD para el PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES en Zaragoza.

En este Estudio de Seguridad y Salud y en función del sistema constructivo y maquinaria a utilizar y medios auxiliares a emplear, se recogen los medios preventivos a utilizar en función de los riesgos que conlleva la construcción de la obra a la que se destina, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud sirve para desarrollar la Acción Preventiva y la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud para efectuar una Evaluación de los Riesgos existentes, como consecuencia del Desarrollo de la Obra.

En caso de modificación del Proyecto de Ejecución, así como de los medios y sistemas constructivos previstos que pudiesen variar los riesgos o situaciones de trabajo, se adjuntarán a este Estudio de Seguridad y Salud las correspondientes hojas complementarias, previa aprobación de la Dirección de Obra específica.

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del promotor de la obra:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)
Autor del proyecto:	Regina Andrés Plumed
Nombre, dirección, fax y correo electrónico del autor del estudio de seguridad y salud:	Pilar Baigorri Soler Avda. Ilustración, 11 casa 34 Zaragoza 50012 pbaigorri@eid.es
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	18 meses.
Tipología de la obra a construir:	Obra civil

3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se describen a continuación los elementos principales de la solución adoptada.

3.1 IMPULSIÓN.

Se trata de un tramo de 1.167 m. de longitud, que, partiendo del tanque de tormentas, se dirige hacia el sur, y a unos 150 m. comienza a ascender por la rampa prevista salvar el escarpe sobre el que asienta el núcleo urbano de Peñaflores. Alcanzado el núcleo urbano,

vuelve a trazarse hacia el sur para posteriormente cruzar la carretera A-121, aproximadamente a 970 m. de su inicio, y seguir después camino existente hasta llegar a un pozo de rotura de carga donde da comienzo el tramo por gravedad.



Se proyecta tubería de polietileno de alta densidad de 125 mm de diámetro y 10 atm presión nominal.

La ejecución de esta parte de la obra, lleva consigo la ejecución diferenciada de las siguientes unidades de obra:

- Excavación de zanjas.
- Instalación de conducciones.
- Instalación de válvulas y desagües.
- Ejecución de arquetas.

Las zanjas serán de 60 cm. de anchura y, salvo en tramos puntuales, tendrán una profundidad de 1,20 m.

Los taludes de las zanjas dependerán de que, en el momento de su realización, el terreno esté seco o contenga humedad:

- En ausencia de humedad, se adoptarán los siguientes taludes:
 - o En general, 1H:5V.
 - o En roca, 1H:10V.

- En presencia de humedad, se adoptarán:
 - o Taludes 1H:1V.
 - o Alternativamente, podrá entibarse la zanja, lo que deberá hacerse de forma inmediata siempre que aparezca el menor síntoma de inestabilidad.

El Contratista deberá adoptar en todo caso perfiles estables, tanto en lo que se refiere a la estabilidad general de la zanja como en lo referido a desprendimientos o inestabilidades locales y adoptará para ello las normas de seguridad de buena práctica, y las que estén establecidas en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud incluido en este Proyecto.

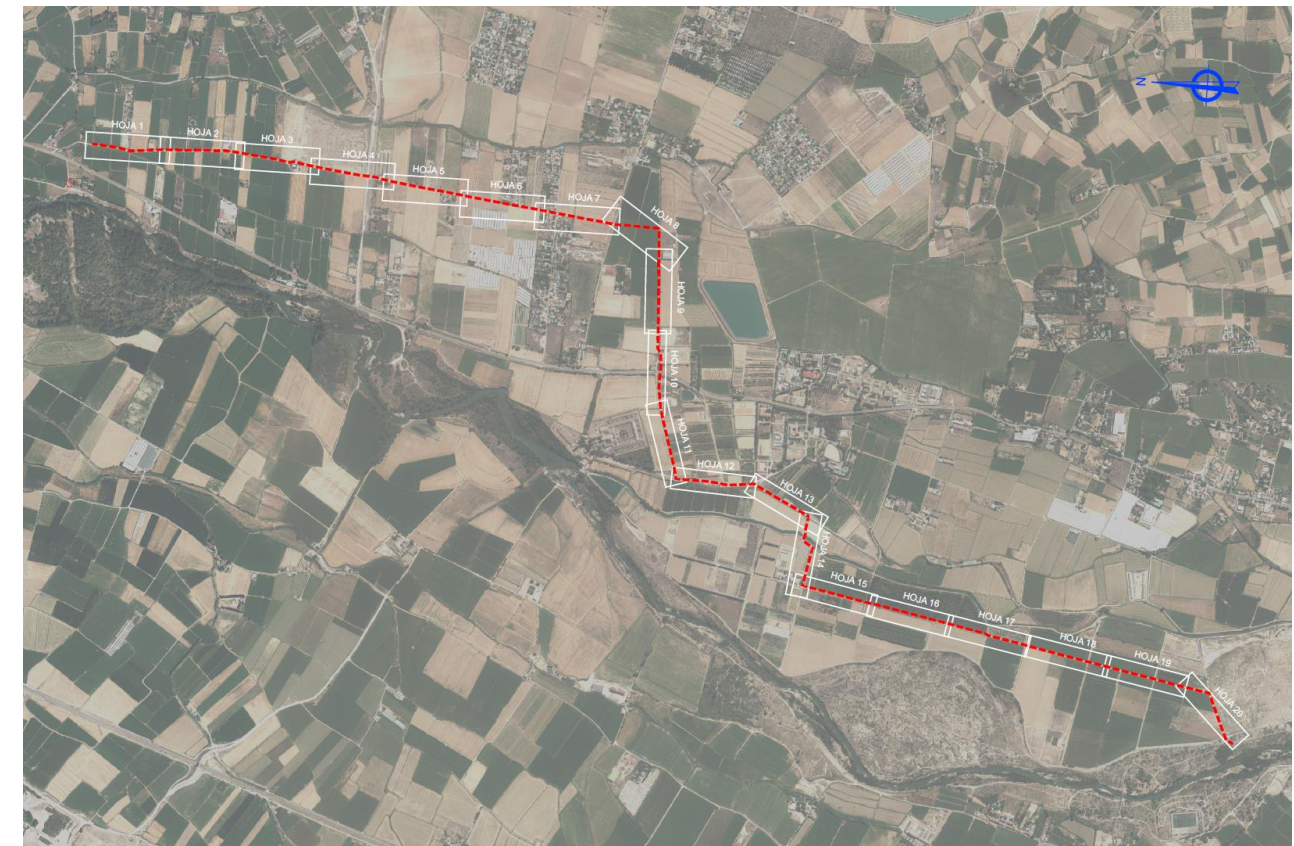
La tubería irá asentada sobre 0,15 metros de arena, material que se dispondrán en los 35 cm. inferiores de la zanja. Por encima, el relleno será realizado con material al menos adecuado, procedente de excavación o de préstamos, y compactado al 95% P.M.

En el Plano núm. 4 se definen el trazado en planta y alzado, así como la situación de las arquetas y de las demás obras accesorias.

- Los puntos singulares se describen en apartados posteriores.

3.2 EMISARIO.

El emisario contará con una longitud total de 6.870 metros. Su trazado discurre en un principio aprovechando el camino que se dirige hacia la urbanización "El Regao", pasando junto a una gravera. Después de cruzar el camino de Perdiguera, prosigue por unas fincas dirigiéndose posteriormente hacia la carretera A-123 cambiando de dirección hacia el oeste. Tras cruzar dicha carretera, a los 3.250 m. de su punto inicial, entra en terrenos del C.S.I.C. donde sigue caminos pertenecientes a este organismo hasta llegar a la acequia de Urdán, aproximadamente a los 4.450 m. de su inicio. Una vez cruza la acequia, discurre por terreno del C.I.T.A. en un primer tramo hacia el oeste, hasta la Casa de Labor, y posteriormente hacia el sur para terminar acometiendo en el emisario existente en las proximidades del río Gállego.



La ejecución de esta parte de la obra, lleva consigo la ejecución diferenciada de las siguientes unidades de obra:

- Excavación de zanjas.
- Instalación de conducciones.
- Ejecución de sumideros

Los taludes de las zanjas dependerán de que, en el momento de su realización, el terreno esté seco o contenga humedad.

En aquellos tramos en los que la profundidad no sea elevada, hasta 1,30 m., y siempre que las condiciones de humedad y estabilidad lo permitan, podrían ejecutarse las zanjas con sección 1H:5V. No obstante, para alturas de zanja de más de 1,30 m. se ha previsto entibación.

3.3 TANQUE DE TORMENTAS Y ESTACIÓN DE BOMBEO.

El tanque de tormentas se ha proyectado de ejecución in situ, con hormigón armado HA-35/XC2+XA1, según se representa en planos, de forma rectangular en planta de dimensiones interiores 23,50*7,00 m y 3,65 m de altura. Está formado por solera micropilotada de 35 cm. de canto y muros exteriores de 30 cm de espesor. La solera se dotará de las pendientes adecuadas hacia el foso de aspiración de las bombas para facilitar la entrada de agua a las mismas y evitar la deposición de sólidos en el resto del tanque.

Siguiendo las recomendaciones del Estudio Geotécnico, al emplazarse en una zona inundable, para contrarrestar las posibles subpresiones, se micropilotará la cimentación. Se ha previsto por tanto la ejecución de 24 micropilotes de 160 mm. de diámetro y 10 m. de profundidad

La losa superior del tanque de tormentas, estará constituida por placa alveolar de 25 cm de espesor rematada con una capa de compresión de hormigón de 5 cm. de espesor. Se han dispuesto cuatro registros desde la losa para permitir el acceso al interior y al aliviadero.

El colector municipal se conectará con el tanque de tormentas por el lateral anexo al camino mediante la ejecución de un pozo. Cuando el caudal de entrada sea pequeño, el agua pasará a través de un canal dispuesto en el fondo del tanque de tormentas de 60 cm. de anchura y 60 cm. de altura, hasta llegar a la arqueta de bombeo de dimensiones interiores de 2,00 x 2,00 y 1,00 m de profundidad.

El canal estará provisto de una reja de desbaste de limpieza manual.

Anexa al tanque de tormentas se ubicará la estación de bombeo de dimensiones interiores 3,7*7,0m. La losa y los muros serán idénticos a los del tanque. Se ha previsto forjado con losa y vigas de hormigón armado que será sustituido por estructura metálica con trámex en la zona que queda sobre las bombas para facilitar su extracción.

Sobre esta estructura se ejecutará una caseta con cerramientos de bloques de hormigón de cara vista reforzados mediante relleno de hormigón y acero en las esquinas. Los zunchos serán de hormigón armado y quedará rematada por una cubierta compuesta por perfiles metálicos IPE 120 y panel sándwich.

La caseta se completará con dos puertas de chapa de acero galvanizado con rejilla de aluminio: La principal de acceso desde el camino y secundaria que permitirá el acceso desde el otro lado de la caseta a la parte superior del tanque de tormentas.

En el fondo de la estación de bombeo se alojará la arqueta de bombas cuyas dimensiones en planta serán de 3,0*1,5 m. y su profundidad de 1,00 m.

En el interior de la caseta se instalará una estructura metálica para la colocación de un polipasto que permita la extracción de las bombas hasta la zona del camino. Consistirá en dos vigas HEA-160 dispuestas en el sentido corto de la caseta que tendrán soldada en su parte inferior sendas vigas HEA-100 que soportará a la viga polipasto consistente en una IPE-160 dispuesta en sentido perpendicular a las anteriores.

El apoyo de la estructura para el polipasto se realizará sobre la caseta que requerirá de los refuerzos y conexiones definidos en planos.

Se ha proyectado la colocación de 3 escaleras metálicas cuya geometría se define en los planos correspondientes:

- Acceso caseta a arqueta de bombas.
- Acceso a arqueta de bombas.
- Acceso caseta a tanque de tormentas.

Asimismo, han previsto barandillas metálicas a modo de protección en los lugares donde exista riesgo de caída.

El interior del tanque de tormentas se pintará para su protección frente a la corrosión dada la agresividad del ambiente al que están expuestos los materiales. El exterior se pintará color tierra para su mejor integración en el paisaje.

Se vallará el recinto en su totalidad para disuadir de actos vandálicos. Se ha previsto cercado con enrejado metálico plastificado de 2,00 m. de altura y malla de simple torsión.

Finalmente, se ha previsto la ejecución de una acometida de agua conectando a la red general en la calle La Peña para facilitar las labores de mantenimiento y limpieza del tanque de tormentas y los equipos. La acometida se realiza con tubería de polietileno de 63 mm de diámetro y su trazado coincidirá en su mayor parte con el de la impulsión.

3.4 EQUIPOS DE BOMBEO.

El esquema de funcionamiento constará de 2 bombas (1+1Reserva) en cámara seca para aguas residuales de 15 kW de potencia capaces de impulsar 11 l/s a 35 m.c.a, modelo XFP101G-VX.6 de la serie XFP PE1-PE3 de Sulzer o similar.

En el Anejo núm. 9 se detalla la información sobre los equipos seleccionados.

3.5 EQUIPOS DE DETECCIÓN DE GAS.

Tanto en el tanque de tormentas como en el cuarto de bombas se instalarán detectores de gas con dos cabezas de medición modelo Dräger Polytron 3000 o similar, una de O₂ y otra de H₂S. La central de medida, modelo Dräger REGARD 2410 con su alarma acústica y sonora se instalará a cota cero, en la caseta, junto a la puerta de acceso.

En el Anejo núm. 9 se detalla la información sobre los equipos seleccionados.

3.6 SISTEMA DE COMUNICACIONES.

Para las comunicaciones entre los distintos dispositivos de supervisión y control, se ha previsto la instalación de un módem GSM-4G modelo CA 524 de Sulzer o similar.

3.7 CRUCE ESCARPE.

Como se comenta en apartados anteriores, el escarpe se remontará en dos tramos:

- Tramo inferior: Se proyecta una rampa con una pendiente del 6% y 140 m. de longitud.
- a) Según ha podido comprobarse durante la ejecución de los trabajos geotécnicos, la zona en la que se apoyará, coincidente con un área anteriormente ocupada por el río, ha sido rellenada con tierras mezcladas con diversos residuos de origen antrópico. Este relleno tiene un espesor medio de aproximadamente 1,5 m. Por lo que en primer lugar se procederá a la retirada del relleno antrópico en su totalidad y su sustitución por bolos.

La rampa se ejecutará formando un terraplén con talud 2:1 con material granular compactado en tongadas de 15 cm. de espesor sin emplear vibración en dicho proceso.

En la zona inundable, hasta una altura de 2,00 m., se protegerá la base del terraplén con escollera, de diámetro superior a 70 cm., para protegerla de la erosión en caso de avenidas.

Una vez ejecutada la rampa, y previamente a la disposición de la tubería y resto de servicios por la misma, se comprobará que ésta ha dejado de asentar mediante la colocación de hitos y la correspondiente comprobación topográfica. El proceso se puede acelerar realizando una precarga.

- Tramo superior: Se prevé en dado de hormigón adosado al talud y rematado con enchachado de piedra para su integración paisajística.
- b) En ambos extremos se ejecutarán arquetas.
- c) Siguiendo las indicaciones del Estudio Geotécnico, durante la ejecución de este tramo, deberá de vigilarse la estabilidad en cabeza de talud y valorar efectuar un saneo previo para evitar desprendimientos en las gravas.

La solución descrita se recoge en el Plano núm. 8.

3.8 CRUCES DE CARRETERA.

Se proyectan dos hincas neumáticas con camisa de acero. Una en el tramo por impulsión, a la altura del P.K. 10+930 de la carretera A-121, y otra en el tramo por gravedad, en el P.K. 7+938 de la misma carretera:

- Hinca en P.K. 10+930:

Se contempla la hinca dirigida de tubería de acero de 400 mm. de diámetro y 5 mm. de espesor para el paso de la tubería por impulsión con una longitud total de 25 m.

La profundidad mínima de la hinca bajo la carretera será de 2,48 m.

Además de cruzar la carretera, se realizará el cruce con la línea telecomunicaciones de la compañía SATEL y la tubería de agua de abastecimiento municipal.

- Hinca en P.K. 10+930:

Se contempla la hinca dirigida de tubería de acero de 800 mm. de diámetro y 7 mm. de espesor para el paso del colector con una longitud total de 32 m.

La profundidad mínima de la hinca bajo la carretera será de 2,41 m.

Además de cruzar la carretera, se realizará el cruce con la línea telecomunicaciones de la compañía SATEL y la tubería de agua de abastecimiento municipal.

El tramo del colector coincidente con la camisa de acero se realizará con tubería de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro exterior, PN-6, y espesor de pared 15,3 mm., para aplicaciones de conducción de agua de residuales

En ambos casos para facilitar el paso del colector y la realización de futuras tareas de mantenimiento se dispondrán patines metálicos, cada 0,75 m., según el detalle que se adjunta en los planos.

La sección se completará con la disposición de dos canalizaciones de PE de 110 mm. de diámetro en el interior, en previsión de futuros pasos de servicios.

La solución descrita se recoge en el plano núm. 9.

3.9 CRUCE ACEQUIA DE URDÁN.

El cruce con la acequia de Urdán se resuelve mediante estructura metálica a modo de cajón compuesta por dos vigas IPE450, separadas 50 cm., a las que se soldarán pletinas de 5 mm. de espesor en sus caras superior e inferior. El conjunto, de una longitud total de 12,75 m. se apoyará en sus extremos en sendas cimentaciones de hormigón armado y dimensiones 1,2*1,2 m. y 60 cm. de canto.

En el interior, se dispondrá la tubería de PE-10, de 400 mm. de diámetro exterior, PN-6, y espesor de pared 15,3 mm., para aplicaciones de conducción de agua de residuales.

3.10 RED ELÉCTRICA.

Se ha diseñado una línea eléctrica para alimentar a los siguientes elementos ubicados en el tanque de tormentas:

- Bombas.
- Alumbrado, interior y exterior.
- Detectores de gas.

Se han solicitado condiciones de suministro a ENDESA sin haber recibido respuesta en el momento de redactar la presente Memoria. Por lo que para el cálculo se ha estimado que el punto de conexión se ubique al sur del núcleo urbano, esto es, a una distancia de 500 m. del punto de consumo.

Esta instalación está diseñada para una potencia máxima de 20 kW.

- Alumbrado: 1000 W
- Fuerza: 3450 W
- Detectores de gas: 570 W
- Grupo de bombeo 1 (15.000 W) y grupo de bombeo 2: (15.000 W), en régimen de funcionamiento 1+1: 15.000 W

3.11 REPOSICIONES.

En aquellas zonas donde el pavimento vaya a verse afectado por las obras deberá procederse a su reposición con características similares al actual. Así pues:

- En afecciones a caminos en tierras, se ha previsto la excavación, perfilado y compactación de una franja de 3,5 m. de media para la extensión y compactación del 15 cm. de suelos seleccionado.
- En caminos con pavimento asfáltico, se procederá del mismo modo disponiendo en este caso un paquete de firmes consistente en 20 cm. de suelo seleccionado, 15 cm. de zahorra artificial y como capa de rodadura 5 cm de MBC AC11 Surf 50/70 D.

- Para la reposición de aceras se ha contemplado una solera HM-20 de 15 cm. de espesor sobre 30 cm. de suelo seleccionado. Los bordillos tendrán las mismas características que los existentes.

Se contempla además la reposición de vallado en las zonas en las que la ejecución de las obras requiera de su retirada.

En el plano núm. 12 se detallan estas actuaciones, así como los tramos en los que deberán aplicarse.

3.12 RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

El proyecto contempla la restauración de los taludes y la reposición de tierra vegetal en sobre las zanjas excavadas en tierras y en los linderos. Asimismo, incluye plantaciones alrededor del tanque de tormentas e hidrosiembra en el talud de la rampa

4 INTERFERENCIAS NO PREVISTAS.

De aparecer interferencias no previstas, se paralizarán los trabajos en ejecución en proximidad a dichos servicios y se adoptarán las medidas preventivas con el fin de evitar o minimizar, si no es posible evitarlos completamente, riesgos derivados de estos servicios, mediante la solicitud a la Compañía suministradora de información sobre las características del servicio y medidas a adoptar. Una vez conocido esto, y antes del comienzo de los trabajos se efectuará una reunión, de la que se levantará acta, con presencia del representante de la compañía propietaria del servicio para confirmar lo enviado por la misma. Esta información, será facilitada al encargado de los trabajos y al Recurso Preventivo del Contratista.

5 INSTALACIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS.

5.1 PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES.

El plazo estimado para la ejecución de esta obra es de 18 meses. Para este plazo de tiempo el número total de trabajadores al mismo tiempo en obra que se ha estimado necesario es de 20 personas.

5.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedan centralizadas metódicamente.

3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

5.3 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS.

En caso de que los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, deberán disponer en obra de vestuarios adecuados. Si los vestuarios no son necesarios, el trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Si la actividad o la salubridad así lo requieren, se dispondrán duchas apropiadas y en número suficiente, de dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Si las duchas no fueran necesarias, sí deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios se encuentran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
VESTUARIOS-ASEOS	
Superficie de vestuario:	20 trabajadores x 2 m ² = 40 m ² .
N.º de módulos necesarios:	40 m ² / 10 m ² = 4 Uds. (ver planos)
N.º armarios taquilla:	20 Uds.
N.º bancos para 5 personas:	4 Uds.
N.º de retretes:	20 trabajadores / 25 trabajadores = 1 Uds.
N.º de lavabos:	20 trabajadores / 10 trabajadores = 2 Uds.
N.º de urinarios:	20 trabajadores / 10 trabajadores = 2 Uds.
N.º de duchas:	20 trabajadores / 10 trabajadores = 2 Uds.
N.º módulos aseo:	2 Uds. (ver planos)
COMEDOR	
Superficie del comedor:	20 trabajadores x 2 m ² = 42 m ² .

N.º de módulos necesarios:	40 m ² / 18 = 2 Uds. (ver planos)
N.º de mesas:	20 trabajadores / 10 trabajadores = 2 Uds.
N.º bancos para 5 personas:	4 Uds.
N.º calienta comidas:	20 trabajadores / 25 trabajadores = 1 Uds.
N.º convectores eléctricos 2000W:	40m ² / 40 m ² : 1 Uds.

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, deberá desarrollar de forma detallada y bien justificada, las instalaciones de higiene y bienestar a disponer en obra.

En relación a su ubicación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos preventivos:

- ✚ Emplazamiento adecuado a los desplazamientos de los trabajadores en sus entradas y salidas de la obra.
- ✚ Emplazamiento cercano a un punto próximo donde puedan realizarse las correspondientes acometidas de suministro eléctrico y agua.
- ✚ Emplazamiento alejado de vaciados y excavaciones para evitar sobrecargar los mismos.

En relación a los apoyos de las instalaciones se recomienda que se consulte la documentación del fabricante o suministrador de las mismas a fin de proceder según se indique en la misma. Si no se dispone de esta documentación, es importante para asegurar el correcto montaje de las instalaciones:

- a) Que se conozcan previamente las dimensiones de las casetas.
- b) Que los apoyos sean lo suficientemente sólidos en los pilares de las casetas.
- c) Que los apoyos se construyan antes de que se suministren en la obra las casetas.

6 PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES.

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conoce como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

6.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Las protecciones individuales serán todas con certificación C.E. y como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Ropa adecuada de trabajo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial de aplicación.
- Botas de agua, en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que pudieran producirse proyecciones de partículas.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarilla antipolvo. Filtro para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de señalización y protección.

6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y que son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes. Los más representativos se relacionan a continuación:

- Señalización general

Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.

Señales de limitación de velocidad (TR-301)

Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.

Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.

Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.

Señal informativa de localización de botiquines y extintores.

Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

- Instalación eléctrica

Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.

Iluminación de emergencia.

Pórticos de protección de línea eléctrica.

Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.

Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.

Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas.

- Vallas de limitación y protección de peatones

Se colocarán en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes, así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

- Barandillas y plintos

Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.

Se colocarán en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura.

- Medios de extinción de incendios

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

- Topes para desplazamiento de camiones

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

6.3 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

De acuerdo al IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción y posteriores, todos los trabajadores deberán acreditar haber recibido formación homologada en Prevención de Riesgos Laborales. Esta formación estará compuesta como mínimo de un primer ciclo de 8 horas de duración, y un segundo ciclo de 20 horas de duración específico a cada puesto de trabajo.

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

6.4 MEDICINA PREVENTIVA.

- Botiquín

Se instalará una caseta con este fin debidamente señalizada, dotada de todos los artículos que se precisan para una primera asistencia. Como mínimo se dispondrá de desinfectantes, antisépticos autorizados (Agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercurómetro, amoníaco), gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquetes, antiespasmódicos, analgésicos, bolsas de agua ó hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

En dicha caseta prestará atención el servicio sanitario correspondiente.

- Asistencia a accidentados

Se prestará por el equipo sanitario de la obra y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario.

- Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año, siempre que al comenzar su trabajo no justifique que lo haya realizado previamente y dentro del plazo.

7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: EN ACTIVIDADES.

7.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

7.1.1 Evaluación de riesgos.

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Caídas al mismo nivel
- Polvo.
- Ruido.

7.1.2 Medidas preventivas.

- Gran parte de los accidentes que se producen, son debidos a la señalización defectuosa, y a las maniobras de marcha atrás. Para evitar una señalización defectuosa, se deberá seguir la Normativa en carreteras 8-3 IC, así como las relativas a las normativas especiales si existieran a las que correspondan dicha vía.

- No se podrá utilizar señalización distinta a las reglamentarias para no inducir a error a los usuarios de la vía, y nunca se lastrarán las señales, paneles direccionales, ... con piedras, sino con sacos areneros.
- En periodos de poca visibilidad, y siempre que sea necesario se deberán colocar TL-2 tanto en los paneles direccionales como en las señales TP-18.
- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad ó sea muy largo, se deberá regular el tráfico mediante la colocación de señalistas que ayuden a alternar el tráfico.
- En las carreteras cuyo tráfico sea superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas.
- No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en el caso de estar abierta, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad según la 8.3. IC.
- Se cuidará la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal manera que todo cono, valla ó señal deteriorada ó sucia deberá ser reparado, lavado ó sustituido.
- En la colocación de las señales que advierten de la proximidad de las obras ó zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso a su colocación.
- En aplicación a la señalización: de noche ó en condiciones de escasa visibilidad, los conos, paneles direccionales empleados, ... deberán llevar bandas de material reflectante, además se acompañarán los paneles direccionales con TL-2 luminosos, y las señales serán reflectantes.
- Las señales se lastrarán con sacos areneros NO con piedras.
- Obligatorio de casco de protección colocando las señales verticales, porque puede sufrir proyecciones de materiales durante su colocación.

7.1.3 Señalización vial.

La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- *. S. V. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm. de altura.
- *. S. V. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1.
- *. S. V. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 20 cm.
- *. S. V. Indicación, panel genérico con la inscr. que corresponda, TS-860, letra de 15 cm.
- *. S. V. Indicación, preseñalización de direcciones, TS-220, letra de 20 cm.
- *. S. V. Luminosa, luz amarilla fija, TL-10.
- *. S. V. Luminosa, luz ámbar intermitente, TL-2.
- *. S. V. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro.

- *. S. V. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3, 50 cm. de diámetro.
- *. S. V. Peligro, badén, TP-15 b*, 175 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, escalón lateral, TP-30, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, estrechamiento de calzada por la derecha, TP-17 a*, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, estrechamiento de calzada por la izquierda, TP-17 b*, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, obras, TP-18, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, otros peligros, TP-50, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, perfil irregular, TP-15, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Peligro, proyección de gravilla, TP-28, 90 cm. de lado.
- *. S. V. Reglamentación, adelantamiento prohibido, TR-305, 60 cm. de diámetro.
- *. S. V. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 60 cm. de diámetro.
- *. S. V. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 60 cm. de diámetro.
- *. S. V. Reglamentación, fin de prohibición de adelantamiento, TR-502, 60 cm. de diámetro.
- *. S. V. Reglamentación, fin de prohibiciones, TR-500, 60 cm. de diámetro.
- *. S. V. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301, 60 cm. de diámetro.

7.1.4 Señalización de los riegos del trabajo.

La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- *. R. T. Advertencia, baja temperatura, tamaño mediano.
- *. R. T. Advertencia, caída a distinto nivel, tamaño mediano.
- *. R. T. Advertencia, cargas suspendidas, tamaño mediano.
- *. R. T. Advertencia, peligro en general, tamaño mediano.
- *. R. T. Advertencia, riesgo de tropezar, tamaño mediano.
- *. R. T. Advertencia, riesgo eléctrico, tamaño mediano.
- *. R. T. Lucha contra incendios, escalera de mano, tamaño mediano.
- *. R. T. Lucha contra incendios, extintor, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, obligación general, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de la cabeza, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de la cara, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de la vista, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de las manos, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratorias, tamaño mediano.

- *. R. T. Obligación, protección obligatoria de los pies, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria del cuerpo, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, protección obligatoria del oído, tamaño mediano.
- *. R. T. Obligación, vía obligatoria para peatones, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, agua no potable, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, no tocar, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, prohibido apagar con agua, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, prohibido fumar y encender fuego, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, prohibido fumar, tamaño mediano.
- *. R. T. Prohibición, prohibido pasar a los peatones, tamaño mediano.
- *. R. T. Salvamento o socorro, camilla, tamaño mediano.
- *. R. T. Salvamento o socorro, primeros auxilios, tamaño mediano.
- *. R. T. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento y primeros auxilios, tamaño mediano.

7.2 TRABAJOS A LA INTEMPERIE.

Los trabajos al aire libre realizados en épocas estivales pueden suponer situaciones de riesgo importante con consecuencias graves o muy graves e incluso, mortales para el trabajador debido a las altas/bajas temperaturas soportadas durante la realización de las tareas habituales.

7.2.1 Riesgos por exposición al calor.

- Golpe de calor. Se da una combinación elevada de estrés térmico y carga de trabajo (golpe de calor clásico y golpe de calor inducido por el esfuerzo).
- Agotamiento por calor. Es una forma benigna de patología por calor que remite rápidamente si se trata pronto. Se produce una pérdida de capacidad para el trabajo mental y físico.
- Calambres por calor. Son debidos a la continua pérdida de sal a través del sudor, acompañada por una copiosa ingestión de agua sin una adecuada reposición salina.
- Erupción por calor. Se presenta en forma de pápulas rojas y se produce en la piel permanentemente cubierta de sudor sin evaporar.

7.2.1.1 Medidas preventivas.

- Asegurar una reposición puntual de los líquidos y electrolitos perdidos: Acceso a agua potable fresca. Es recomendable que los trabajadores beban frecuentemente pequeñas cantidades de agua. Es mejor ofrecer agua o bebidas aromatizadas diluidas y evitar las bebidas carbonatadas, con cafeína o con altas concentraciones de azúcar o sal. Así mismo no se deben de tomar bebidas alcohólicas.

Realizar una dieta equilibrada.

- Ropa de trabajo ligera que permita la transpiración.

7.2.2 Exposición al frío.

- Congelación periférica de mejillas, nariz, orejas y dedos de manos y pies.
- Hipotermia o pérdida de calor corporal, cuyos principales síntomas son: comportamiento extravagante, lentitud general y letargia, incapacidad para mantener el ritmo de trabajo, pérdida de conciencia.

7.2.2.1 Medidas preventivas.

- Ropa de trabajo y equipos de protección: guantes, ropa de abrigo, ropa y botas impermeables al agua en caso de que el trabajador pueda mojarse (la prenda debe permitir una fácil ventilación con el fin de impedir que las capas internas se mojen con el sudor).
- Hidratación y nutrición: es importante que se ingieran sopas y bebidas dulces calientes. Por sus efectos diuréticos se deben limitar la toma de café, así mismo no se deben tomar bebidas alcohólicas durante la realización de estos trabajos, pues produce una dilatación de los vasos sanguíneos con la consiguiente pérdida adicional del calor corporal.

7.2.3 Exposición a radiación solar.

Especialmente la radiación ultravioleta, cuyas principales consecuencias son:

- Eritema o "quemadura solar".
- Fotosensibilización. El tratamiento con ciertos medicamentos y la aplicación tópica de determinados productos, pueden producir efecto sensibilizante.
- Efectos retardados. La exposición crónica a la luz solar, especialmente a UVB, acelera el envejecimiento de la piel e incrementa el riesgo de cancer de piel.
- Lesiones en los ojos.

7.2.3.1 Medidas preventivas.

- Ropa de trabajo y equipos de protección individual: utilizar ropa apropiada de tejido tupido y, lo que es más importante, unos cubrecabezas (en los casos en los que esto sea posible) con ala para reducir aún más la exposición de la cara y el cuello.
- Cuando se trabaje en zonas de mucho sol, también es necesario utilizar gafas, guantes y cremas protectoras frente a la radiación ultravioleta.
- Aclimatación gradual para favorecer la pigmentación y bronceado de la piel, como protección natural.

7.3 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

Se comprobará la posible presencia de infraestructuras de servicios que entrañase un riesgo para el personal. Si fuese necesario se recabará la existencia técnica de las compañías suministradoras.

Se realizará un plan de trabajo con los recorridos a realizar, puntos de observación, etc., atendiendo a la seguridad y efectividad de los mismos.

7.3.1 Riesgos más comunes.

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Caídas del personal, rasguños.
- Picaduras de insectos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

7.3.2 Medidas preventivas.

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.
- Los trabajadores irán provistos de todos los equipos de protección individual necesarios para garantizar su seguridad.

7.4 ACOPIOS Y SUMINISTRO DE MATERIAL.

Una de las actividades de la obra será el suministro de los materiales y productos que conforman las unidades de obra o que son necesarios para la ejecución de las mismas y de los equipos auxiliares y equipos de trabajo necesarios para la ejecución de obra, la manipulación y acopio en obra hasta su utilización de estos materiales y equipos, así como la carga de los sobrantes para su retirada de la obra.

Estos trabajos, que no forman parte de las actividades relacionadas con la construcción, deberán estar previstos y, por lo tanto, deberán ser analizados, desarrollados y complementados.

7.4.1 Medidas preventivas.

En primer lugar, los fabricantes están obligados a envasar y etiquetar los materiales de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido, los riesgos y las medidas preventivas que debe tomarse para la seguridad y la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Respecto a los suministros:

1. Se deberá informar a los trabajadores de los riesgos y medidas proporcionados por el fabricante, importador o suministrador. Aquellas que tengan relevancia en obra por la manipulación, utilización o almacenamiento en las mismas de dichos materiales, equipos, productos, deberán incluirse dentro de la planificación preventiva de la obra.
2. Se deberá controlar, previo a la entrada en la obra del material, equipo, producto, que dispone de la información de los riesgos y medidas preventivas.

Otro aspecto a tener en cuenta en relación a los suministros y acopios y que suele constituir una fuente de riesgos deriva de los equipos auxiliares empleados para la

manipulación y descarga de los materiales o equipos suministrados y de la observación del radio de acción en torno a las cargas.

Los aspectos preventivos referentes al empleo de equipos auxiliares de manipulación de cargas (camión pluma, grúa autopropulsada, ...) son los siguientes:

- Seguir las indicaciones contenidas en el manual del fabricante en lo referente a los trabajos que pueden desarrollar, operaciones de elevación y mantenimiento del equipo.
- Aplicar la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa.
- Adecuación de superficies horizontales.
- Uso de gatos estabilizadores solo para estabilizar el vehículo.
- Apoyo de estabilizadores sobre placas de reparto de suficiente en tamaño.
- En caso de placas conformadas con tabloneros, estos deberán trabarse para que trabajen de forma solidaria.
- No superar nunca las cargas máximas permitidas, prohibiendo terminantemente violar los sistemas de seguridad de la máquina.
- Se mantendrá la zona de trabajo despejada, prohibiendo el paso o los trabajos en la zona de movimiento de las cargas.
- Zona de maniobra libre de obstáculos y señalizada y acotada para evitar el paso de personas mientras se ejecute la maniobra.
- Maniobras dirigidas por un señalista.
- Presencia de recurso preventivo para vigilar la correcta ejecución de los trabajos cuando se manipulen elementos prefabricados pesados.
- Operador del equipo de elevación, señalista y recurso preventivo con la capacidad, formación e información necesaria para la realización de dichos trabajos.
- Los paquetes de la ferralla no se engancharán para su elevación de los alambres de acero empleados para juntar el manojo de barras, debiendo exigirse al suministrador la información para llevar a cabo tal descarga.
- Comprobación que el terreno tiene la consistencia suficiente, dejando además una distancia de seguridad balizada entre los estabilizadores y el borde de talud, zanja o pozo,
- Comprobación del funcionamiento del indicador/limitador de cargas, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.

7.5 EXCAVACIÓN Y TRABAJO EN ZANJAS.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Técnica, el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se solicitará a las correspondientes Compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno, con el objeto de conocer su estabilidad. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrá avalar las características de cortes del terreno. En todo caso se procederá a entibar las zanjas en los siguientes supuestos:

1. Cuando la excavación se realice por debajo del nivel freático, salvo que el material en esta zona sea roca.
2. En particular, cuando la excavación sea por debajo del nivel freático, y se constate la existencia de gravas bajo este nivel.
3. Siempre que el contratista observe síntomas de inestabilidad.
4. Cuando así lo determinen la Dirección Facultativa o la Coordinación de seguridad y salud.

Cuando la excavación se ejecute por encima del nivel freático, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según naturaleza y condiciones del terreno.

La excavación se ejecutará con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Se podrán emplear bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,30 metros en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de su resistencia simple.

En caso de emplearse taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, se realizarán bermas que reúnan las condiciones adecuadas, o se dispondrá una entibación que ofrezca absoluta seguridad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas se dispondrán a una distancia superior a 2 metros del borde de la excavación.

Si en los trabajos de excavación se emplean máquinas, camiones etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan originar desprendimientos en los taludes, se adoptarán medidas oportunas de: refuerzo de entibaciones, balizamientos, señalización de las diferentes zonas etc.

Siempre que haya operarios trabajando en el interior de las zanjas, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse una emergencia. No se trabajará en distintos niveles del mismo vertical, ni sin caso de seguridad.

Las zanjas estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de las mismas. Se dispondrá de 1 escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y perfectamente arriostrada transversalmente.

En la obra se dispondrá de palancas. Cuñas, barras, puntales, tabloneros etc., y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surge cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente, el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

7.5.1 Riesgos más comunes y medidas preventivas.

- Caídas de personas a distinto nivel

Se protegerá todo el borde de la excavación con barandillas adecuadas, entre 0,8 y 1 m de distancia del borde, 1 m de altura y de suficiente resistencia.

El acceso al interior de la zanja se realizará mediante escalera.

- Caídas de personas al mismo nivel

La obra estará ordenada, creando zonas de acopio separadas de las de tránsito y trabajo.

Los trabajadores utilizarán botas de seguridad adecuadas al tipo de terreno en que estén trabajando.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Se estudiarán todos los factores que intervengan en la excavación a realizar para decidir la forma de ejecutar el trabajo, y las protecciones necesarias para garantizar la seguridad.

Si se emplean entibaciones u otro tipo de estructuras para contener las tierras, éstas estarán perfectamente diseñadas y montadas, cumplirán con la normativa la respecto, y un técnico se responsabilizará por escrito de su montaje y mantenimiento.

- Caída de objetos en manipulación

No se izarán cargas por encima de los trabajadores.

En la colocación de prefabricados, ferrallas, etc., los colocadores se separarán de la zona de recepción, y no regresarán hasta que las piezas hayan sido descargadas y estén junto a la zona de colocación.

Los ganchos, cadenas, eslingas estarán en buen estado de conservación, serán de características adecuadas al peso a mover, y constarán de la homologación correspondiente.

El montaje de entibaciones u otro tipo de estructuras, se realizará bajo la supervisión de personal competente.

- Caída de objetos desprendidos

Las tierras y materiales estarán separados del borde de la excavación como mínimo 2 veces la profundidad de la excavación, y nunca a menos de 2 metros.

En materiales con tendencia a rodar (tubos), los apilamientos estarán asegurados con topes.

- Pisadas sobre objetos

La obra estará ordenada, creando zonas de acopio separadas de las de tránsito y trabajo.

Los trabajadores utilizarán botas de seguridad adecuadas al tipo de terreno en que estén trabajando.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles

Las zanjas tendrán un ancho acorde a su profundidad, y en ningún caso la zona de trabajo será inferior a 0,8 metros.

- Choques y golpes contra objetos móviles

Las zonas de trabajo de maquinaria estarán balizadas para impedir el paso del personal. Las reparaciones se realizarán con los materiales y condiciones adecuados y siempre por técnicos autorizados.

Los trabajadores se distribuirán en los distintos tajos abiertos, de manera que no se estorben entre sí.

- Golpes y cortes por objetos y/o herramientas

Se utilizarán herramientas en buen estado, desechando las que tengan mangos astillados o rotos.

Cada herramienta se utilizará únicamente para los trabajos para los que ha sido concebida.

Los operarios utilizarán los EPI adecuados a las tareas que estén realizando, como norma general: botas de seguridad, ropa de trabajo, casco y guantes.

- Proyección de partículas

Las máquinas dispondrán de cabinas cerradas.

Siempre que exista la posibilidad de materialización de este riesgo, los operarios dispondrán de gafas de seguridad.

- Atrapamiento entre objetos

Las reparaciones se realizarán con los materiales y condiciones adecuados y siempre por técnicos autorizados.

- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas

Las máquinas se utilizarán únicamente para los trabajos para los que han sido concebidas y siguiendo en todo momento el manual de utilización.

Las máquinas dispondrán de cabina antivuelco homologada.

Las máquinas se mantendrán bien cuidadas y con todas las revisiones actualizadas.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas

Cada trabajador realizará los trabajos físicos de acuerdo a su capacidad.

Las máquinas cumplirán con condiciones mínimas desde el punto de vista ergonómico: posición de trabajo, absorción de vibraciones etc.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas

Los trabajadores dispondrán de ropa de trabajo, en función del clima del lugar.

- Contactos térmicos

Las reparaciones se realizarán con los materiales y condiciones adecuados y siempre por técnicos autorizados.

- Contactos eléctricos

Todas las líneas aéreas que sean susceptibles de entrar en contacto con una máquina, operario etc., serán balizadas y si es necesario protegidas con alguna estructura que impida el contacto.

Se recabará toda la información que sea posible de la Compañía suministradora de energía eléctrica, sobre líneas enterradas y se dispondrá de un método de trabajo seguro en la zona en que se localicen.

El cuadro eléctrico de obra estará debidamente protegido y a él sólo tendrá acceso personal autorizado.

- Exposición al ruido

Las máquinas dispondrán de cabina insonorizada, se mantendrán las puertas y ventanillas cerradas.

Los trabajadores en el entorno de máquinas ruidosas emplearán protectores auditivos adecuados.

- Exposición a vibraciones

Las máquinas dispondrán de asientos con amortiguación independiente y mandos amortiguados.

En los casos que se precise, los trabajadores irán provistos de EPI para amortiguar los efectos de las vibraciones: guantes, manguitos, cinturones etc.

7.6 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.

7.6.1 Riesgos más comunes.

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.

7.6.2 Medidas preventivas.

- Los tubos una vez distribuidos se acunarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada con el tubo.
- Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km./h.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.
- Los trabajadores irán provistos de todos los equipos de protección individual necesarios para la ejecución de sus trabajos del lado de la seguridad.

7.6.3 En trabajos sobre conducciones existentes.

Cuando hayan de realizarse trabajos sobre conducciones de abastecimiento, saneamiento, riego, gas, electricidad o telefónicas se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas conducciones, mediante la protección por galerías si hay espacio para ellas, y evitando al mismo tiempo que produzcan accidentes al operario.

- Para ello deberá tenerse en cuenta que no es aconsejable realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la conducción del servicio; por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Una vez descubierta la conducción, caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación mediante balizas, reflectantes, etc. cuando el caso lo requiera.
- No se debe acumular ningún tipo de material sobre la conducción.
- Debe prohibirse utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En ningún caso se manipularán las válvulas o cualquier otro elemento de las conducciones, sin la autorización expresa de la Compañía suministradora y, en caso de rotura o fuga en la conducción, habrán de paralizarse los trabajos y comunicarlo inmediatamente a la Compañía.

7.7 MOVIMIENTO Y MANIPULACIÓN DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS.

Para evitar los riesgos presentes durante la manipulación y movimiento de cargas por medios mecánicos, lo importante es la correcta utilización de los equipos de trabajo por

personal formado, que estos equipos y los elementos de estroboje (ganchos o mordazas, eslingas, cadenas, etc.) estén en correcto estado y sean los adecuados para las cargas a desplazar y la vigilancia e información para que no se sobrepasen las cargas por encima de otros trabajadores o terceros.

7.7.1 Medidas preventivas.

Con anterioridad a los trabajos se preverá la utilización de los medios mecánicos más adecuados para la manipulación de cargas.

En ningún caso se transitará bajo cargas suspendidas, utilizando cuando sea necesario cabos de gobierno para el guiado de las mismas y evitando en todo momento la proximidad de trabajadores a los elementos manipulados.

Para evitar el riesgo de atrapamiento o golpe por la caída de objetos se utilizarán medios de elevación de cargas adecuados, siendo importante que los elementos de estroboje (eslingas, cadenas, ganchos, etc.) se encuentren en buen estado de mantenimiento, utilizándose de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por el fabricante y no sobrepasando en ningún momento su capacidad estructural. Los ganchos utilizados dispondrán de pestillo de seguridad.

Para el izado, carga y descarga es necesario se utilizarán los útiles apropiados, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc., que deberán proporcionarlas el fabricante o transportista.

Es preciso que los elementos dispongan de puntos concretos previstos por el fabricante para su enganche.

El trabajador encargado del amarre de los materiales se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre (eslingas, cadenas, ganchos, etc.) están perfectamente asegurados antes de dar la orden de movimiento al gruista.

Es importante el uso de los estabilizadores para evitar el vuelco de los equipos, así como repartir las cargas para evitar asientos diferenciales.

Será necesario informar a los trabajadores que puedan verse afectados por los riesgos de caída o golpes de objetos, disponer la señalización informativa de aviso de cargas suspendidas y adoptarse las medidas oportunas de balizamiento, etc., para evitar que personal no autorizado acceda a la posible zona de batido de cargas.

Deberá estudiarse con anterioridad al movimiento de la carga el recorrido que se va a realizar con la misma, de manera que no existan obstáculos que se puedan ver afectados por las cargas.

Del mismo modo, los trabajadores que manipulen los distintos equipos deberán contar con la formación específica para la utilización de los mismos, realizándose su utilización según el Manual de instrucciones.

Otra consideración importante es que debe conocerse el peso de la carga a desplazar, de manera que se pueda verificar que los equipos (camiones grúa, autopropulsadas, maquinillos, etc.), los ganchos, eslingas y demás elementos de izado están diseñados para soportar esa carga.

Para los trabajos de colocación de soportes de alumbrado, se recomienda el uso de una cuerda atada al pestillo de seguridad para abrirlo y evitar tener que ascender para desenganchar la eslinga del soporte. En el caso de que sea necesario ascender, se dará prioridad al uso de andamios y plataformas elevadoras ante el empleo de escaleras, siempre valorando el nivel de riesgo.

7.8 SUB-BASES, BASES, AGLOMERADO Y REPOSICIÓN.

7.8.1 Riesgos más comunes.

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido.

7.8.2 Medidas preventivas.

7.8.2.1 Atropello por maquinaria y vehículos.

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon y luz de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.
- Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.

- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para impedir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando. No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

7.8.2.2 Colisiones y vuelcos.

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Se deben tomar todas las medidas pertinentes para que tanto maquinaria de obra (grúas, palas, camiones, etc.) como operarios (con barras ...) no puedan entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas. Para ello, se instalarán dispositivos de seguridad, resguardos, obstáculos, etc.
- Deberán señalizarse y balizarse los cruces próximos de los accesos con líneas eléctricas aéreas en los casos en que se transite regularmente por ellos.

7.8.2.3 Inhalación de productos bituminosos.

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila

su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.

- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:
 - A) Guantes de seguridad.
 - B) Mandil impermeabilizante.
 - C) Botas de caña alta.
 - D) Mascarilla/gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

7.8.2.4 Salpicaduras, polvo y ruido.

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental. Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones, aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse

correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

7.9 MUROS.

7.9.1 Riesgos más comunes.

- Caída de personas en fases de encofrado, puesta en obra de hormigón y desencofrado.
- Cortes de manos.
- Pinchazos en pies en fase desencofrado.
- Desmoronamientos.
- Caída de herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.

7.9.2 Medidas preventivas de seguridad.

- Los paneles de encofrado se dotarán de elementos que posibiliten el montaje de andamios para el vertido de hormigón.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas mediante empleo de mosquetón para evitar su caída.
- Se complementarán correctamente las normas de desencofrado, accionamiento de puntales, etc.
- Para el acceso a la obra se empleará siempre un acceso debidamente protegido.
- Una vez desencofrado, los distintos materiales serán apilados en perfecto orden. Son indispensables los conceptos de limpieza y orden.
- La madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, y apiladas en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Cuando se elevan la ferralla, los encofrados o los cangilones, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- La señalización situada en el perímetro del vaciado.
- Todos los huecos horizontales y verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m.
- Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y serán sujetas en su parte superior para evitar el desplazamiento lateral.
- Las sierras eléctricas incluirán dispositivo de protección contra proyección de partículas.

7.9.3 Protecciones personales.

- Uso obligatorio del casco protector.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes de goma, botas de agua durante el vertido del hormigón.
- Cinturón de seguridad.

7.10 RELLENOS.

7.10.1 Riesgos más frecuentes.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de las 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 polvorientos de poca visibilidad, sobre terrenos encharcados o sobre barrizales, etc.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Ruido.

7.10.2 Medidas preventivas de seguridad.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper (compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe 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 será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de los camiones, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona designada para tal efecto, experta en dicha labor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 m. en torno a los camiones hormigonera, las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 m. en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás y provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Se distribuirán en la obra señales y letreros divulgativos de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, estarán obligados a utilizar el caso al abandonar el vehículo y permanecer en el interior de la obra.

7.10.3 Protecciones individuales.

La denominación de los Equipos de Protección Individual es la existente en el Anexo I del Real Decreto 773/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Protectores auditivos.

7.10.4 Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Topes de limitación de recorrido.
- Vallas de contención de peatones.
- Carteles anunciadores.

7.11 EJECUCIÓN DE FIRMES.

7.11.1 Riesgos más comunes.

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Caídas al mismo nivel.
- Polvo.
- Ruido.

7.11.2 Medidas preventivas.

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y similares) se acotarán con vallas de peatones y banderolas para evitar accidentes por caídas.

Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes, al vuelco de calderetas, por ello deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.

En la construcción de firmes, se emplean materiales que al salpicar ó proyectarse puede dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección. Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en el caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza.

Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidos se dotará a los operarios afectados de cascos de protección auditivos ó tapones dependiendo cada caso.

Los betunes y alquitranes presentan riesgos debidos a la composición y a la elevada temperatura. Cuando se utilizan riesgos superficiales ó de penetración suelen utilizarse productos previamente calentados a 100° y 180°. Durante el calentamiento hay riesgo de quemadura por salpicaduras. Además, hay que tener cuidado especial frente a los posibles incendios, por lo que se dispondrá un extintor obligatoriamente.

7.11.3 Equipos de protección individual.

Casco de protección, chalecos reflectantes, botas de seguridad; guantes, gafas de protección, y mascarillas (si fuera necesario).

7.12 TRABAJOS CON HORMIGÓN.

7.12.1 Riesgos profesionales.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Ruido ambiental.

7.12.2 Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón.

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

7.12.3 Medidas preventivas durante el vertido.

Hormigonado de cimientos

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

7.12.4 Protecciones colectivas.

- Topes finales de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 m. mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Protección de huecos en losa y tablero.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

7.12.5 Protecciones individuales.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Traje de agua de color amarillo.

7.13 TRABAJOS CON FERRALLA.

7.13.1 Riesgos profesionales.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

7.13.2 Medidas preventivas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90°.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

7.13.3 Protecciones colectivas.

- Electrocutión por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada.

7.13.4 Protecciones individuales.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Cinturón porta-herramientas.

- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

7.14 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

7.14.1 Riesgos profesionales.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- 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.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.

7.14.2 Medidas preventivas.

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)
- Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
- Se colocarán señales de:
 - * Uso obligatorio del casco.
 - * Uso obligatorio de botas de seguridad.
 - * Uso obligatorio de guantes.
 - * Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.

* Peligro de caída de objetos.

* Peligro de caída al vacío.

7.14.3 Protecciones colectivas.

- Correcta protección de la sierra circular, utilizando “empujadores” para las piezas pequeñas.
- Electrocutión por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencostrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.

7.14.4 Protecciones individuales.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

7.15 TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

7.15.1 Riesgos derivados del contacto directo.

- Quemaduras por arco.
- Quemaduras por contacto.
- Calambres.
- Contracciones musculares.

7.15.2 Riesgos derivados del contacto indirecto.

- Caídas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes.
- Quemaduras al golpear o tocar elementos no protegidos.

7.15.3 Medidas preventivas contra los contactos directos.

- Alejamiento de partes activas de la instalación:
Alejar las partes activas de la instalación a una distancia tal que sea imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que están trabajando en las inmediaciones, o por la manipulación de objetos conductores cuando éstos se utilicen cerca de la instalación.
- Interposición de obstáculos, barreras o envolventes:
Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en

forma segura y resistirán a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas previstas contra los contactos indirectos.

- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. (No servirá a tal efecto pinturas, barnices y lacas).

7.15.4 Medidas preventivas contra los contactos indirectos.

- Separación de circuitos:
Se separarán los circuitos de la utilización de la fuente de energía por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización incluido el neutro.
- Utilización de pequeñas tensiones de seguridad. Estas tensiones serán de 24 voltios, valor eficaz, para emplazamientos húmedos o mojados, y 50 voltios en emplazamientos secos.
- Sistema de protección mediante doble aislamiento, empleando materiales que dispongan de aislamiento de protección y reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles.
- Inaccessibilidad simultánea de elementos conductores y masas:
Disponer las masas y los elementos conductores de tal manera que no sea posible, en circunstancias habituales, tocar simultáneamente o involuntariamente una masa y un elemento conductor.
- Recubrimientos de las masas con aislamiento de protección. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares, no tienen las cualidades requeridas para poder constituir tal aislamiento.
- Conexiones equipotenciales, uniendo todas las masas de la instalación a proteger, entre sí y los elementos conductores simultáneamente accesibles, evitando que pueda aparecer, en un momento dado, diferencias de potencial peligrosas, entre ambos.
- Interruptor diferencial.

7.15.5 Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad de material aislante. En el casco deberá indicarse la tensión a la que es capaz de ejercer resistencia.
- Gafas de protección ocular.
- Guantes aislantes.
- Calzado aislante sin ningún elemento metálico para evitar el paso y el contacto con la corriente eléctrica.
- Las herramientas manuales para realizar trabajos en instalaciones de baja tensión, deberán estar protegidas por un aislamiento de seguridad. Estas herramientas deben llevar indicada en su cubierta protectora la tensión de utilización correspondiente y la marca CE.

7.15.6 Antes de cualquier trabajo.

Una vez identificada la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

1. desconectar
2. prevenir cualquier posible realimentación
3. verificar la ausencia de tensión.
4. poner a tierra y en cortocircuito.

Únicamente podrán realizarse con las instalaciones en tensión:

1. Operaciones elementales como conectar y desconectar en instalación de baja tensión.
2. Los trabajos en instalaciones con tensión de seguridad.
3. Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija.
4. Trabajos en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requiera.

7.16 TRABAJOS PRÓXIMOS A ELEMENTOS EN TENSIÓN

7.16.1 Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Electrocuciones
- Incendios

7.16.2 Medidas de prevención.

Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se define como trabajador autorizado aquel el trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

Se define trabajador cualificado como el trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.

Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no solo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con

tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos permanecerá alejado de ellos.

En trabajos en líneas, se colocarán tantos equipos de puesta a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión confluyan en el lugar de trabajo, siendo estos equipos de Puesta a Tierra de características adecuadas a la tensión de la línea, según criterios del R.D. 614/2001.

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc.... en todos los conductores, incluido el neutro.

Se mantendrán las distancias de seguridad exigidas en reglamentos.

7.16.3 Equipos de protección individual a utilizar.

- Casco de seguridad contra arco eléctrico.
- Guantes de trabajo.
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.

7.17 OBRA CIVIL.

7.17.1 Riesgos más frecuentes.

- Caídas a las zanjas.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

7.17.2 Medidas preventivas.

- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.

- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

7.18 ALBAÑILERÍA.

7.18.1 Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- Cortes y heridas.
- Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

7.18.2 Medidas de prevención.

- Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

7.19 INTERFERENCIAS CON VIALES.

7.19.1 Riesgos más frecuentes.

Accidentes con vehículos.

7.19.2 Medidas de prevención.

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por el tráfico de vehículos recibirán instrucciones sobre las medidas de prevención a adoptar y la conducta a seguir en caso necesario.

Cualquier vial existente en el emplazamiento de la obra se identificará y señalizará convenientemente, de acuerdo con la legislación vigente.

Los trayectos de las máquinas y vehículos de la obra, que necesariamente crucen un vial, se establecerán fijando los lugares de paso obligatorio, los cuales dispondrán de la señalización y protección adecuadas.

Dichos lugares de paso se situarán, siempre que sea posible, en zonas de buena visibilidad, tanto para el usuario del vial como para el personal de la obra.

En caso de que por el vial circule tráfico intenso o el movimiento de obra sea notable, se estudiará la posibilidad de asignar señalistas en los puntos de entrada y salida de los cruces.

8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS: EN MAQUINAR Y MEDIOS AUXILIARES.

8.1 PALA CARGADORA.

8.1.1 Riesgos más frecuentes.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora.).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, gas o electricidad).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajo de mantenimiento).
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas)
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

8.1.2 Medidas preventivas.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer de combustibles, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina anitivelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y 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.
- Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

8.2 MARTILLO NEUMÁTICO.

8.2.1 Riesgos más comunes.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

8.2.2 Medidas preventivas.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA", "OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES" y "OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION".

8.2.3 Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimiento por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas.

8.3 PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS.

8.3.1 Riesgos más comunes:

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión de combustible
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos

8.3.2 Medidas preventivas:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal; evitando los desplazamientos laterales ya que puede descontrolarse la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Utilizar siempre casco o taponcillos antirruído.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
- Utilizar faja elástica
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero

- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones

8.4 RETROEXCAVADORA.

8.4.1 Riesgos más comunes.

- Atropellos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Atrapamiento por partes móviles de las máquinas.
- Electrocutaciones.
- Interferencias con servicios existentes.
- Polvo y ruido.
- Incendios y explosiones.
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.
- Choques contra otros vehículos.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Maquinaria en marcha fuera de control.
- Caídas a distinto nivel

8.4.2 Medidas preventivas.

- El brazo de la retroexcavadora debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o puntas de diente.
- Al circular cuesta abajo, el operador de la retroexcavadora no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control del vehículo.
- Cuando la máquina esté trabajando no habrá nadie en la cabina excepto el maquinista que no deberá distraerse en ningún momento.
- El engrase y mantenimiento de la máquina se hará solo cuando esté parada.
- Todos los engranajes y transmisiones deberán estar debidamente protegidos.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales.
- Una vez parada la máquina la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
- No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.
- Se cuidará mucho de la existencia de líneas de conducción eléctricas, que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, observando la distancia de seguridad, 3m en baja tensión y 5m en alta tensión.
- Se desconectará el cortacorriente y se sacará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- El maquinista conducirá sentado.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas para evitar derrumbamientos de las paredes.

- Durante el trabajo procurará no acercarse en demasía al borde de taludes o excavaciones.
- Cuando circule por pistas cubiertas de agua, tanteará el terreno con la cuchara.
- Cuando efectúe reparaciones o engrases es preceptivo que la máquina se encuentre parada y la cuchara apoyada en el suelo.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina lo hará con la cuchara bajada.
- La cuchara se debe apoyar en el suelo cuando la máquina esté parada.
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Jamás se meterán debajo de la cuchara, y si para una reparación tuviese que estar levantada la cuchara, estará fuertemente apuntalada, bloqueando todo posible movimiento y retirando la llave de contacto.
- Circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, debiendo advertir esta con señales acústicas.
- En los trabajos de desbroce o demoliciones etc., eliminará previamente todos los objetos que se puedan caer o desprender inesperadamente.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose el maquinista de su buen funcionamiento.
- Cuando la máquina esté averiada, se señalizará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA"
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- El personal encargado de la conducción de la máquina será especialista en el manejo de la misma.

8.4.3 Normas de seguridad del operador.

- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Para evitar lesiones durante estas operaciones:
- Apoye la cuchara en el suelo.
- Pare el motor.
- Ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina.
- Realice las operaciones de servicio que necesite.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Procure no aparcar al pie de taludes.
- Extreme las precauciones al trabajar en pendientes y ante líneas eléctricas, tuberías o taludes.
- No cargue por encima de la cabina del camión o dúmper.
- El cazo debe tener una carga estable.

- Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes
- Al aparcar recoja el cazo y apóyelo en el suelo.
- Se dejará metida la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.
- Use el equipo de protección personal definido en la obra.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Botas impermeables en terrenos embarrados.
- Botas antideslizantes en terrenos secos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO:

- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.

8.5 CAMIÓN DE TRANSPORTE.

8.5.1 Riesgos más comunes.

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamiento.

8.5.2 Medidas preventivas.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no suspenderá la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

8.6 CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

8.6.1 Riesgos más comunes.

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Golpes por la manguera de suministro de aire.

8.6.2 Medidas preventivas.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina, neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m. de los vehículos.
- Los vehículos en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Se establecerán topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. del borde de los taludes.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicada a 15 m. de los lugares de vertido de los dumper.

8.6.2.1 Instrucciones de seguridad para los conductores de camiones dumper.

- Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado lo tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

8.7 PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN.

8.7.1 Riesgos más comunes.

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno

8.7.2 Medidas preventivas.

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

8.8 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

8.8.1 Riesgos más comunes.

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados, monótonos y ambientes pulvígenos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

8.8.2 Medidas preventivas.

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de riesgos por impericia.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha, y fumar durante las operaciones de carga del combustible.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar líquido corrosivo. Utilice además gafas antiproyecciones

8.8.2.1 Normas de seguridad del operador.

- Antes de usar la máquina debe Vd. conocer su manejo y adecuada utilización.
- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Desconecte el cortacorriente y saque la llave de contacto al finalizar la jornada.
- No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- En los compactadores con posibilidad de trabajo en dos gamas de velocidades, seleccione éstas con la máquina parada y en terreno horizontal.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

8.8.2.2 Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Traje impermeable en caso necesario.

8.8.2.3 Para operaciones de mantenimiento.

- Polainas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.

8.9 CAMIÓN CUBA DE AGUA.

8.9.1 Riesgos más comunes.

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento.
- Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas de personas desde la cabina de los tractores.
- Choques de vehículos con otros o con máquinas.
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Vibraciones transmitidas por el vehículo.
- Embarramientos en charcos o blandones del terreno.

8.9.2 Medidas preventivas.

- Se cumplirán las medidas especificadas para los camiones.

8.10 CAMIÓN GRÚA.

8.10.1 Riesgos más comunes.

- Vuelco del camión
- Atrapamiento
- Caídas al subir y/o bajar a la zona de mandos
- Atropello de personas
- Desplome de carga
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

8.10.2 Medidas preventivas.

- Antes de iniciar las maniobras de carga/descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga/descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue, estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida; si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un Señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las rampas para acceso del camión-grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión-grúa esté inclinada hacia el lado de la carga, en prevención de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión-grúa a distancias inferiores a 2 m. como norma general, del corte del terreno (o situación similar, próximo al muro de contención y asimilables) en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa. El remolcado se efectuará según las características del camión.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

8.11 BOMBA PARA HORMIGONAR AUTOPROPULSADA.

8.11.1 Riesgos más comunes.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería).
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamiento.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

8.11.2 Medidas preventivas.

- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado por la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se comprobará que las ruedas de la bombona están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en caso urbano) quedará totalmente aislada de los vibrantes.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.

- Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.
- El lugar de ubicación de la bomba será horizontal, y no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno.

8.11.2.1 Instrucciones de seguridad para el manejo del equipo.

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la toba o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión.
- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

8.12 CAMIÓN HORMIGONERA.

8.12.1 Riesgos más comunes.

- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

8.12.2 Medidas preventivas.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.
- Se circulará siempre a velocidad moderada respetando en todo momento la señalización existente.

8.12.2.1 Normas de seguridad del operador.

- En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
- Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
- No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

8.12.2.2 Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Calzado para conducción de vehículos.

8.13 VIBRADOR.

8.13.1 Riesgos más comunes.

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Caídas de altura
- Salpicadura de lechada en los ojos
- Dermatitis
- Ruido
- Sobreesfuerzos.

8.13.2 Medidas preventivas.

- El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

- Se protegerá convenientemente los tramos de la manguera eléctrica situados en zonas de paso de la obra.
- Para su manipulación y mantenimiento se seguirán las instrucciones del fabricante.
- El operador estará dotado de los equipos de protección individual correspondientes.
- Se mantendrá al personal ajeno a las operaciones de hormigonado fuera de su zona de influencia

8.13.2.1 Protecciones colectivas.

- Los vibradores serán de doble aislamiento. De no ser así llevarán conductor de protección conectado a un cuadro auxiliar con interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

8.13.2.2 Protecciones individuales.

- Casco homologado
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Gafas para protección contra las salpicaduras

8.14 HORMIGONERA.

Nos referimos a las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas en general, a la fabricación de morteros.

8.14.1 Riesgos más comunes.

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Atrapamiento (poleas, correas, engranajes, etc.)
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo ambiental

8.14.2 Medidas preventivas.

- Se situarán en zonas ventiladas, no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada y mangueras de alimentación en buen estado.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través de un cuadro auxiliar.

8.14.2.1 Protecciones colectivas.

- Todos los elementos metálicos de la hormigonera estarán conectados a un conductor de protección asociado a un dispositivo de corte por intensidad de

defecto (interruptor diferencial) de 30 mA. ó 300 mA. En este último caso la resistencia a tierra será inferior a 80 Ohmios.

- La botonera de mandos de la hormigonera eléctrica, será de accionamiento estanco.
- Proteger mediante carcasas adecuadas los órganos de transmisión, correas, engranajes.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los movimientos descontrolados y los sobreesfuerzos.

8.14.2.2 Equipos de protección individual.

- Mono de trabajo
- Casco
- Botas de agua
- Guantes de goma

8.14.2.3 Normas de actuación durante los trabajos.

- La limpieza interior del bombo se hará con la máquina parada.
- La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada de la red eléctrica.

8.15 COMPACTADOR DE RODILLOS.

8.15.1 Riesgos más comunes.

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento
- _ Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la cabina de los tractores
- Choques de vehículos con otros o con máquinas
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamiento por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por el vehículo
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Ambiente térmico a elevada temperatura
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente

8.15.2 Medidas preventivas.

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina
- Se dispondrá de asiento antivibratorios o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria

8.16 MESA DE SIERRA CIRCULAR.

8.16.1 Riesgos más comunes.

- Contacto eléctrico directo o indirecto, si es eléctrica.
- Atrapamiento por las correas de transmisión.
- Proyección de partículas procedentes del material a cortar (clavos, nudos de la madera, etc.).
- Rotura del disco y proyección de sus partes, (dientes al aparecer clavos en la madera, etc.)
- Cortes y amputaciones en las extremidades superiores.

8.16.2 Medidas preventivas.

- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- Limpiar la madera de clavos y cuerpos extraños antes de cortarla.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.
- La máquina se instalará en un lugar acotado y libre de circulación.

8.16.3 Protecciones colectivas.

- Puesta a tierra de la máquina asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales) de 30 mA ó 300 mA. En este último caso de resistencia de la toma de tierra debe ser inferior a 80 Ohmios.
- Incorporar a la máquina un interruptor de corte de corriente en lugar fácilmente accesible y cómodo y que el operario no tenga que pasar el brazo por encima del disco al conectarla o pararla.
El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa junto al puesto de trabajo.

8.16.4 Equipos de protección individual.

- Casco homologado
- Guantes de cuero
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Calzado con plantilla anticlavo.

8.16.5 Normas de actuación durante los trabajos.

- Se controlará el estado de los dientes del disco y su estructura.
- No distraerse.
- Triscado del disco con el ángulo adecuado.
- Cambio y eliminación de los discos con fisuras o falta de dientes.
- Prohibición de la utilización de la máquina a los operarios no instruidos para su manejo.
- Utilización de elementos adecuados para hacer cuñas, estaquillas, etc.
- El mantenimiento de la máquina se realizará con ésta desconectada de la red eléctrica.

8.17 ESTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

8.17.1 Riesgos más comunes.

- Caída de personas desde la máquina (resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha).
- Caída de personas al mismo nivel (tropezón, impericia, salto a la carrera de zanjas y cunetas).
- Estrés térmico por exceso de calor (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar).
- Insolación.
- Intoxicación (respirar vapores asfálticos).
- Quemaduras (contacto con aglomerados extendidos en caliente).
- Ruido.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial del asfalto para refino).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora (falta de dirección o planificación de las maniobras).
- Golpes por maniobras bruscas.

8.17.2 Medidas preventivas previstas.

- Durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.
- Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigile la realización de la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno y para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga sean guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, se prohíbe la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m., del entorno de la máquina

durante la ejecución de las maniobras. Se colocará como señalización la siguiente leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA".

- Durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
- Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendidora de productos bituminosos, está previsto que el Encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
- Se prohíbe la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m., alrededor de la extendidora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
- Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso a la extendidora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".
- Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el operador de la extendidora de productos bituminosos.
- Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que está dotada extendidora de productos bituminosos. Evitará accidentes, y no suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
- No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendidora de productos bituminosos, es peligroso, y no salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
- No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
- Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
- Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras, y no fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión. No toque el electrolito de las baterías ya que es un líquido corrosivo, y si tiene que hacerlo protéjase con guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto. Antes de acceder a la extendidora de productos bituminosos de una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

8.17.2.1 Protecciones colectivas.

- Indicadores ópticos y acústicos; Topes de fin de recorrido; extintor de incendios portátil.

8.17.2.2 Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad; chaleco reflectante; botas de seguridad antideslizantes; cinturón contra las vibraciones; guantes de seguridad de cuero flor y loneta y ropa de trabajo.

8.18 CAMIÓN REGADOR DE LIGANTES BITUMINOSOS.

8.18.1 Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas al acceder o salir de la cabina
- Golpes contra elementos móviles
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Choque con otras máquinas
- Quemaduras
- Atropello de personas

8.18.2 Medidas preventivas previstas.

- Las correspondientes al camión dúmper y las siguientes:
- Cuando el riego se efectúe mediante el uso de la lanza manual, debe establecerse un código de comunicación entre el conductor y el operario regador para definir los lugares de parada y arranque. El encendido y apagado del mechero debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante del conjunto de caldera y sistema calorífugante, la caldera y calorifugador con marcado CE.
- El operador de riego debe estar equipado con los equipos de protección personal correspondientes y situarse a favor del viento para evitar proyecciones de gotas del ligante bituminoso.
- Se cerrarán todas las válvulas de suministro de combustible al mechero en las labores de mantenimiento y limpieza del mismo, y se emplearán únicamente disolventes específicos para la limpieza de los restos de emulsión.
- Avisador acústico y luminoso automático, dé marcha atrás.
- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
- Guantes de cuero (mantenimiento); casco de protección; Guantes de goma (mantenimiento); Gafas antiproyecciones y salpicaduras (riego manual); Guantes largos impermeables (riego manual); Mandil impermeable (riego manual); Botas de media caña impermeables (riego manual); Chaleco de alta visibilidad y bandas retrorreflectantes.

8.19 RADIAL

8.19.1 Riesgos más comunes.

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento, poleas y correas de transmisión.
- Proyección de partículas del material que se corta.

- Rotura del disco por uso inadecuado.
- Producción de polvo en el corte por vía seca. Este polvo puede tener hasta un 10 % de sílice libre con el consiguiente riesgo de neumoconiosis.

8.19.2 Medidas preventivas.

- Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.
- Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.
- La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.
- La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

8.19.2.1 Protecciones colectivas.

- Puesta a tierra de la máquina asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales) de 30 mA ó 300 mA. En este último caso de resistencia de la toma de tierra debe ser inferior a 80 Ohmios.
- Cubrimiento de correas y poleas con una carcasa adecuada.
- Utilización de la protección del disco de corte.

8.19.2.2 Protecciones individuales.

- Casco homologado.
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

8.19.2.3 Normas de actuación durante los trabajos:

- No cortar materiales no apropiados para el disco que se utiliza.
- No colocar la máquina al borde de forjados sin protección.
- Cuando las máquinas no se utilicen deberán estar desconectadas y con el disco cubierto.
- El mantenimiento o cualquier reparación o revisión se hará con la máquina desconectada de la red.

8.20 ESCALERAS DE MANO.

8.20.1 Riesgos más comunes.

- Caída de personal.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

8.20.2 Medidas preventivas.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 m. la altura a salvar.
- 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 colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 m. se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. Sobre escaleras de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

8.21 UÑA CONTRAPESADA DE MONTAJE DE TUBERÍAS EN ZANJAS.

Este medio auxiliar consiste en una pieza de acero, doblada sobre sí misma, que permite, enhebrar en uno de sus extremos un tramo de tubería mientras que el otro, posee una argolla descentrada que permite el enganche a un gancho de grúa.

Este aparato, sostiene por contrapeso, en equilibrio seguro, el tramo de tubería si existe coordinación coherente entre el tubo y la uña; es decir, cada grupo de modelos de tubo, tiene correspondencia con un tipo de uña, capaz de transportarlos de manera segura.

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de la uña contrapesada, para montaje de tuberías en el interior de zanjás.

1. Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjás y montaje de tuberías.
2. Compruebe que la uña elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
3. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a la uña.
4. Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
5. Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.

6. Haga la señal al gruista para que ice la uña, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
7. Guíe al gruista hasta el acopio de los tubos.
8. Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruista al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que la uña se introduzca lentamente en el interior del tubo.
9. Pida al gruista que quite tensión al gancho.
10. Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de la uña.
11. Guíe al gruista hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
12. Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamiento con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.
13. Haga la señal al gruista para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.
14. Dé la señal al gruista para que siga descendiendo la uña con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.
15. Cambie la posición de la argolla para poder extraer la uña.
16. Avise al gruista para que eleve el gancho con la uña mientras esta sale del tubo.
17. Dé la señal al gruista, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.
18. Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.

9 PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA.

Será obligatoria la presencia del recurso preventivo en la obra en los siguientes supuestos, de acuerdo a la ley 54/2003:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

A este respecto cabe destacar que en las obras de construcción a las que se refiere el RD 1627/97, dichos recursos preventivos serán necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, que por otro lado reglamentariamente ya han sido definidos con carácter no exhaustivo en el anexo II del RD 1627/97 y entre los que se incluyen:

- 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.
- 6.- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesaria en las actividades y procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente.

El Plan de Seguridad tendrá que recoger en qué trabajos será necesaria la presencia del Recurso Preventivo.

10 LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la obra deberá existir, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 artículo 11, el Contratista como empresario principal, y a través de su control, tanto los empresarios subcontratistas como los trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Todos los trabajadores deberán acreditar haber recibido formación en materia de seguridad y salud, de acuerdo a los establecido en el IV Convenio de la construcción de 2007 y posteriores.

12 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- Metodología a seguir según el propio sistema constructivo del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

13 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

13.1 ACCIONES A SEGUIR.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- ❑ El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- ❑ En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- ❑ En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- ❑ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.
- ❑ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de

seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

- ❑ El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

- ❑ El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

13.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las lesiones del accidentado.

14 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN.

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus

carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

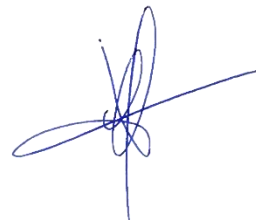
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En Zaragoza, junio de 2023



Fdo.: Pilar Baigorri Soler
Ingeniero Industrial.

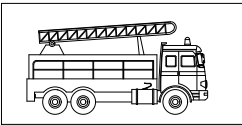
Dirección técnica de EZ



Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 19.282

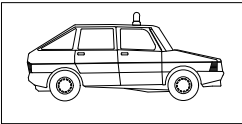
TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



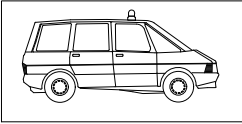
BOMBEROS





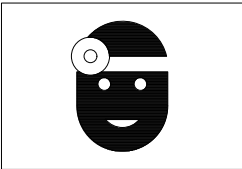
POLICIA
NACIONAL





GUARDIA
CIVIL





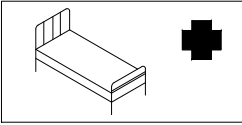
SERVICIO MEDICO
Dr.





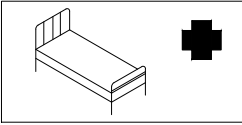
MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr.





AMBULANCIAS





HOSPITALES

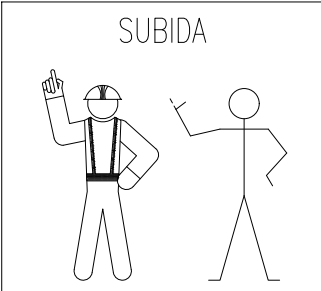


SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

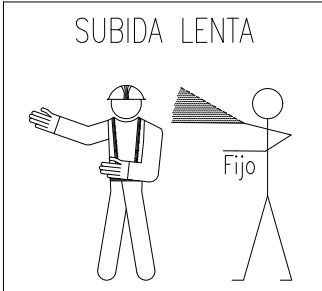
ATENCION



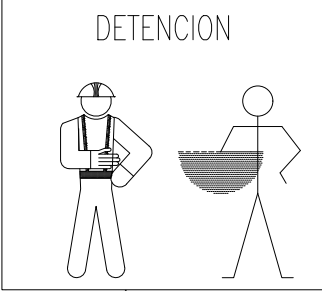
SUBIDA



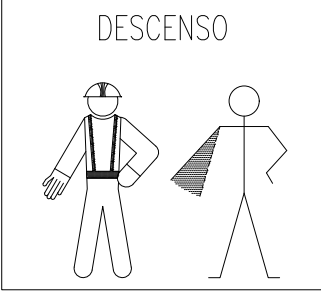
SUBIDA LENTA



DETENCION



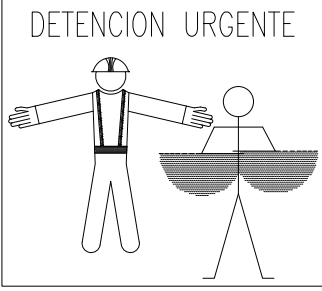
DESCENSO



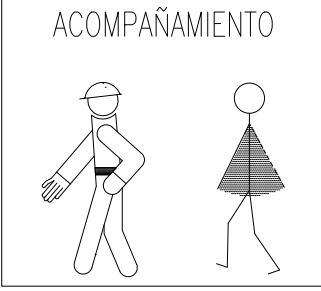
DESCENSO LENTO



DETENCION URGENTE



ACOMPANAMIENTO



FIN DE MANDO



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



SEÑALES ACUSTICAS
Ó LUMINOSAS
DE CONTESTACION

COMPREDIDO
Obedezco

Una señal breve

REPITA
Solicito órdenes

Dos señales
breves

CUIDADO
Peligro inminente

Señales largas
o una continúa

EN MARCHA LIBRE
Aparato
desplazándose

Señales cortas





DIRECCIÓN TÉCNICA DE EZ:
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



JOSÉ IGNACIO CASTRILLO FERNÁNDEZ
Colegiado Nº 19.282





PILAR BAIGORRI SOLER
Ingeniero Industrial
Colegiada Nº 1.619

TÍTULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN
DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLO

FECHA:
JUNIO
2023
22084

PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CARTELES Y SEÑALES

ESCALA :
S/E
ORIGINAL UNE-A3

Nº PLANO :
1.1
HOJA:
1

SEÑALES DE INDICACION (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO 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	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

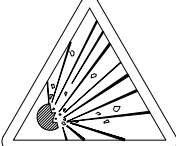
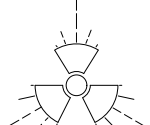
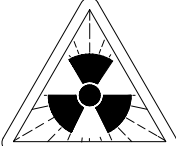
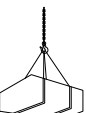
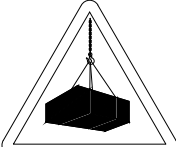
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

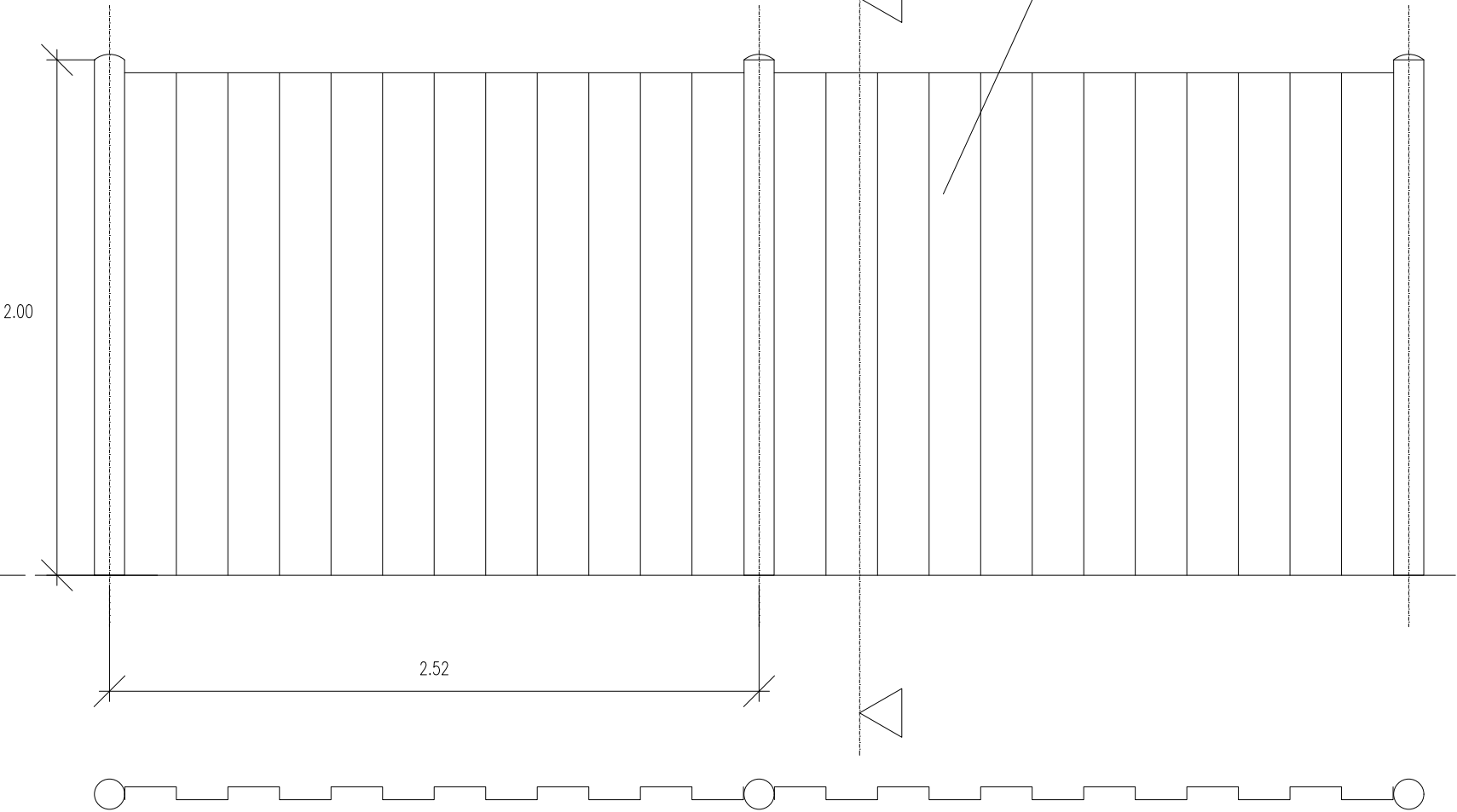
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

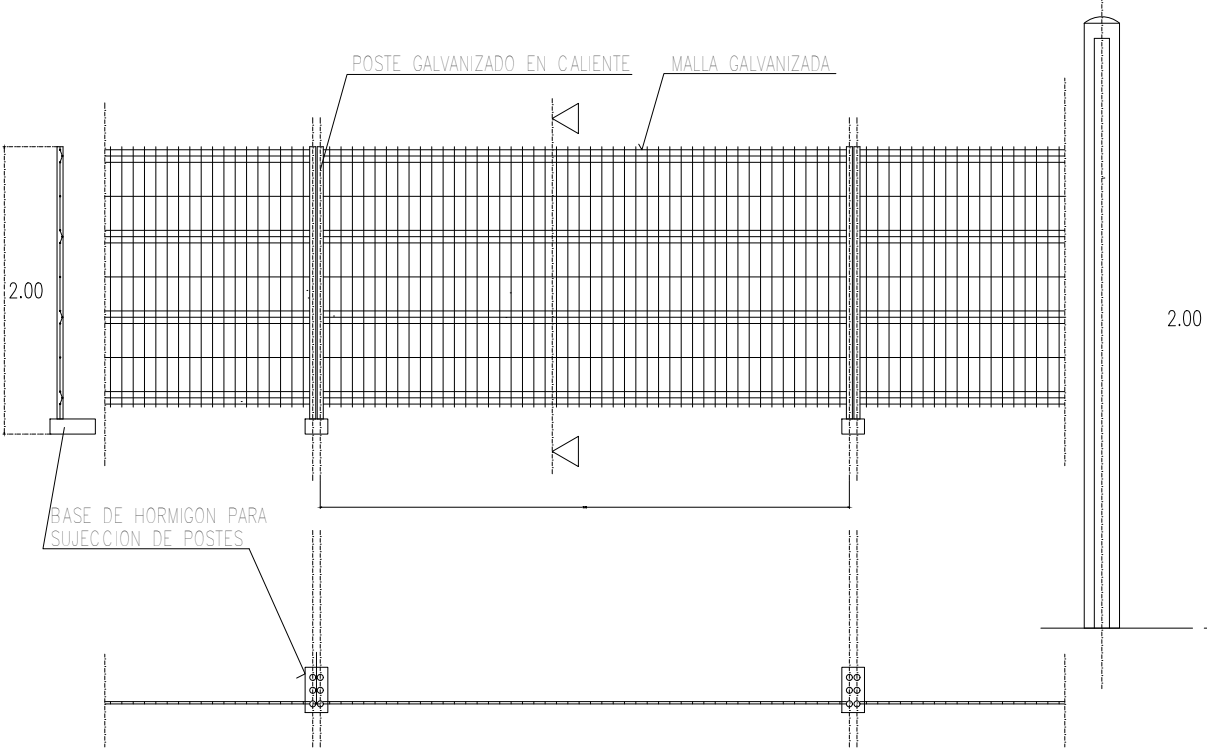
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



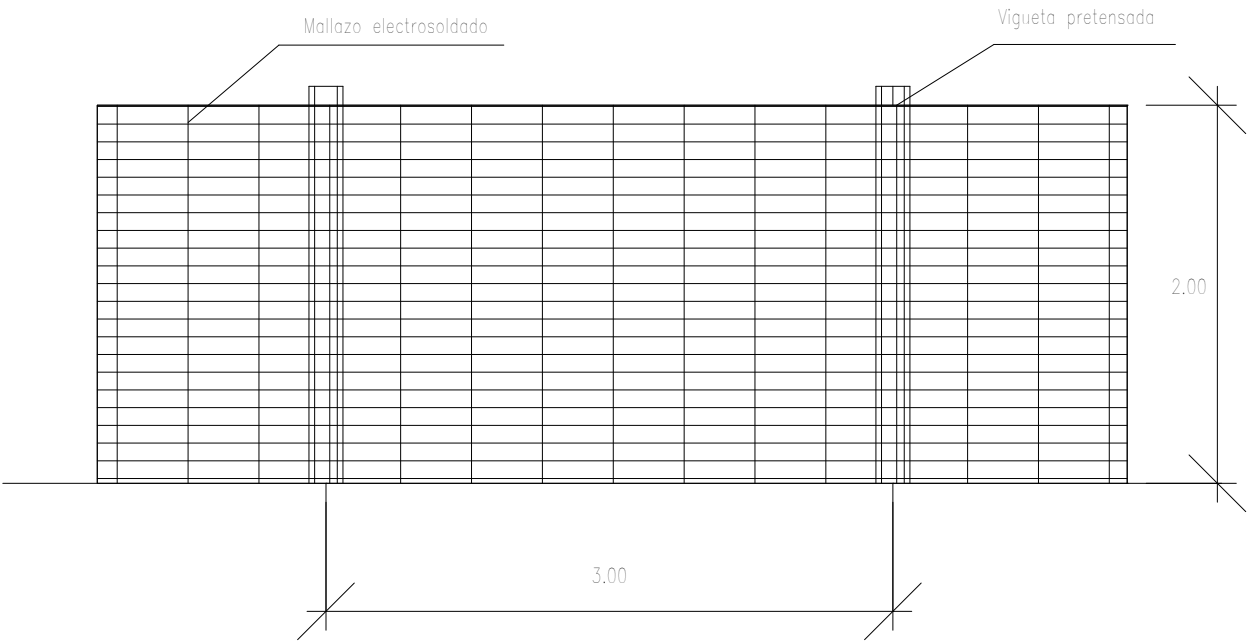
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



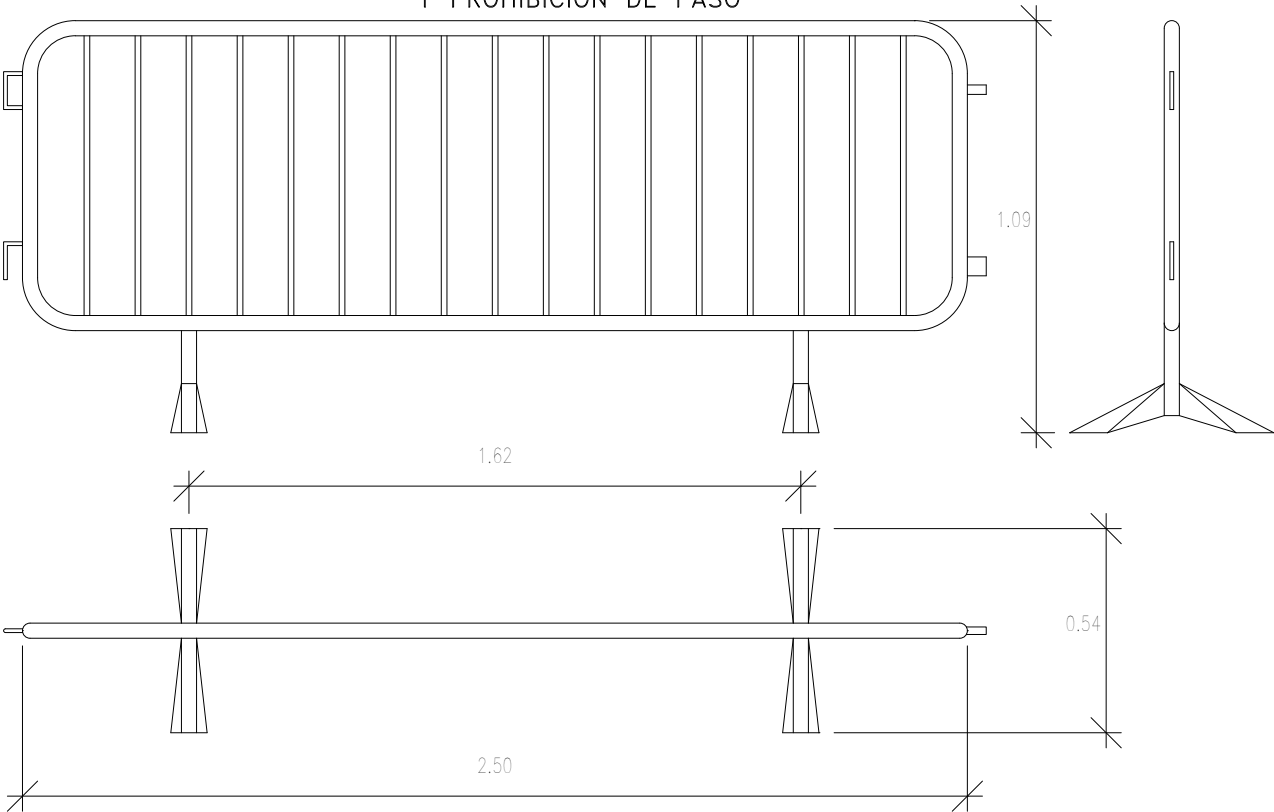
ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
POSTES ϕ 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

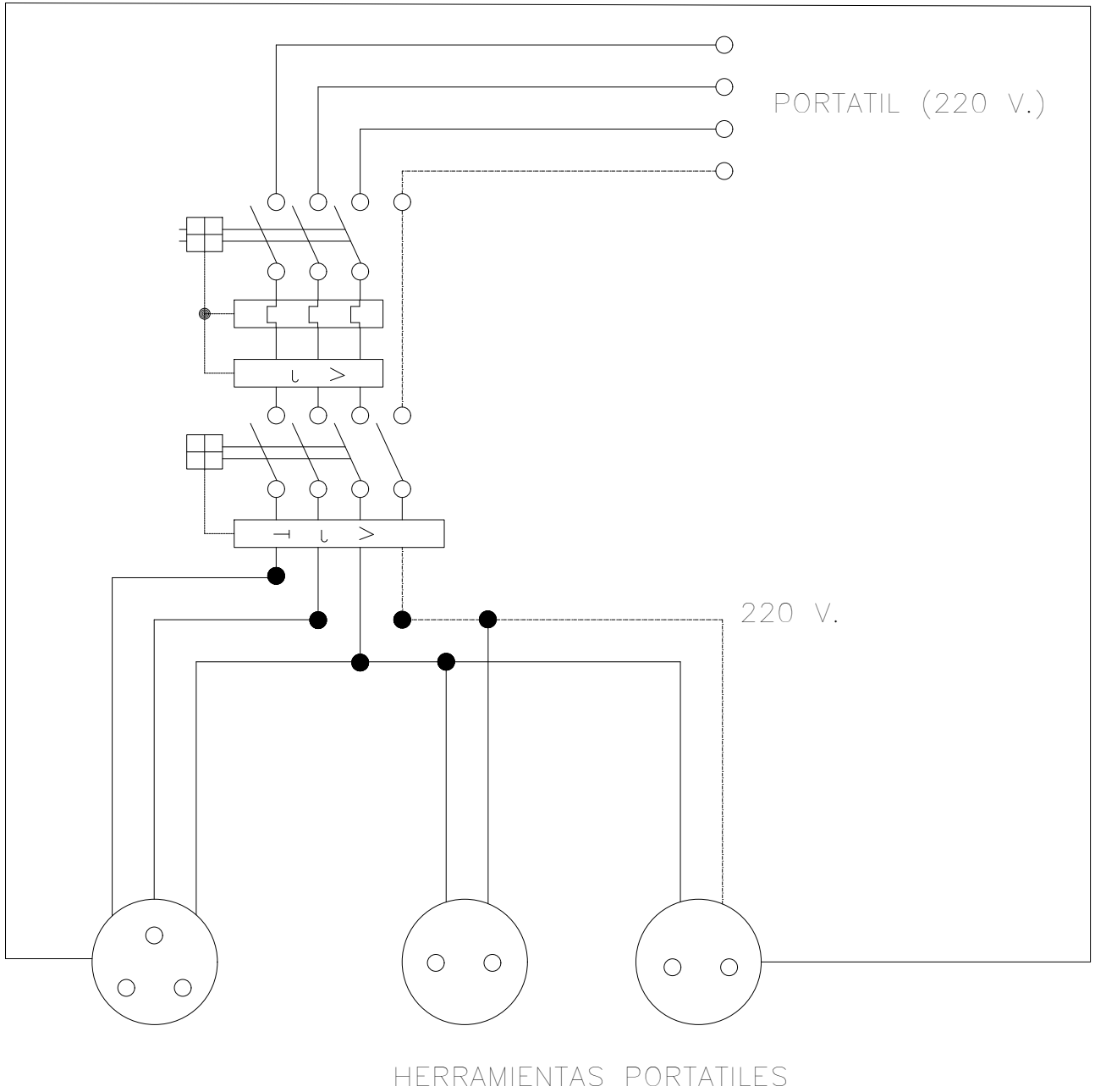
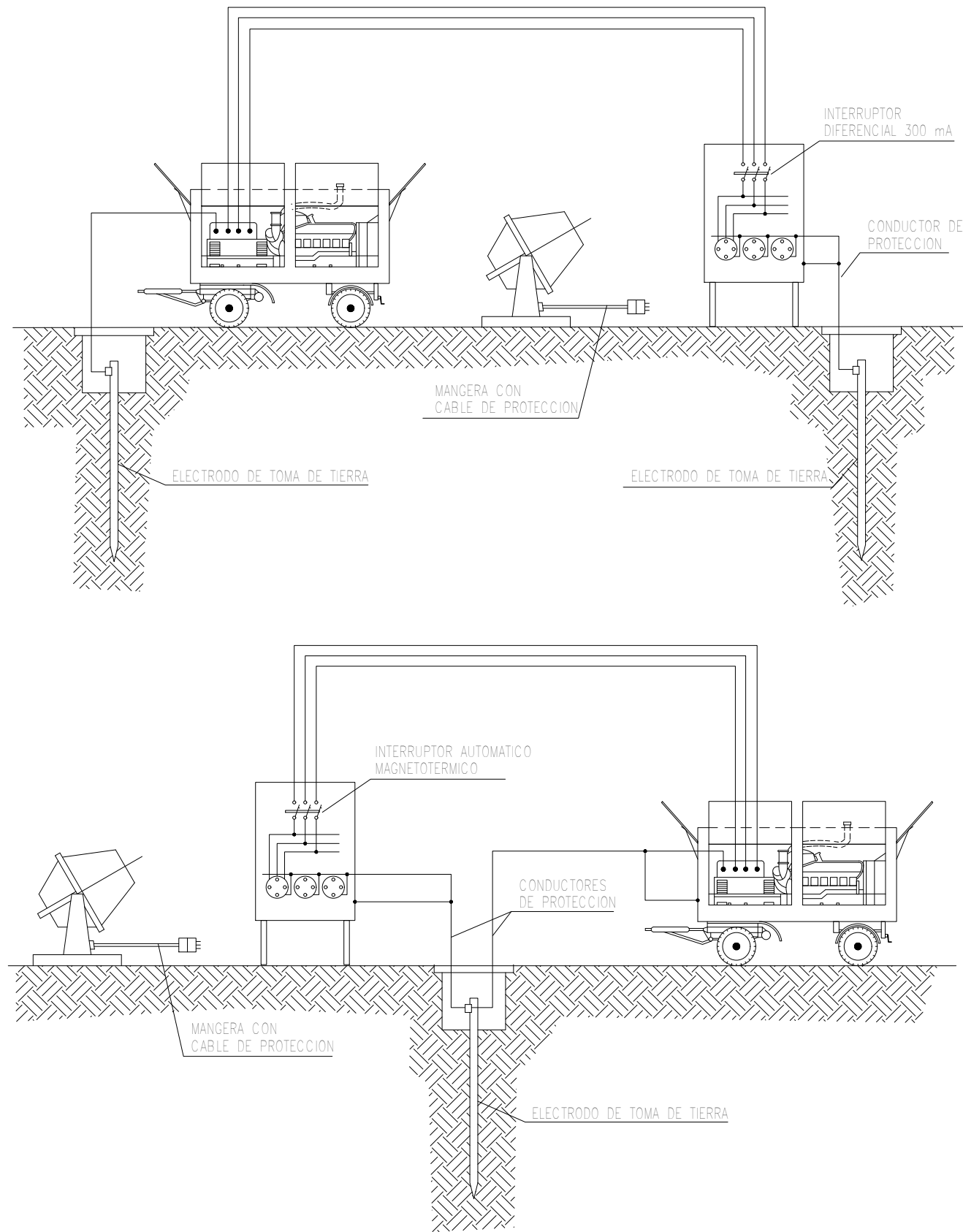
VALLA CON MALLAZO METALICO



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO

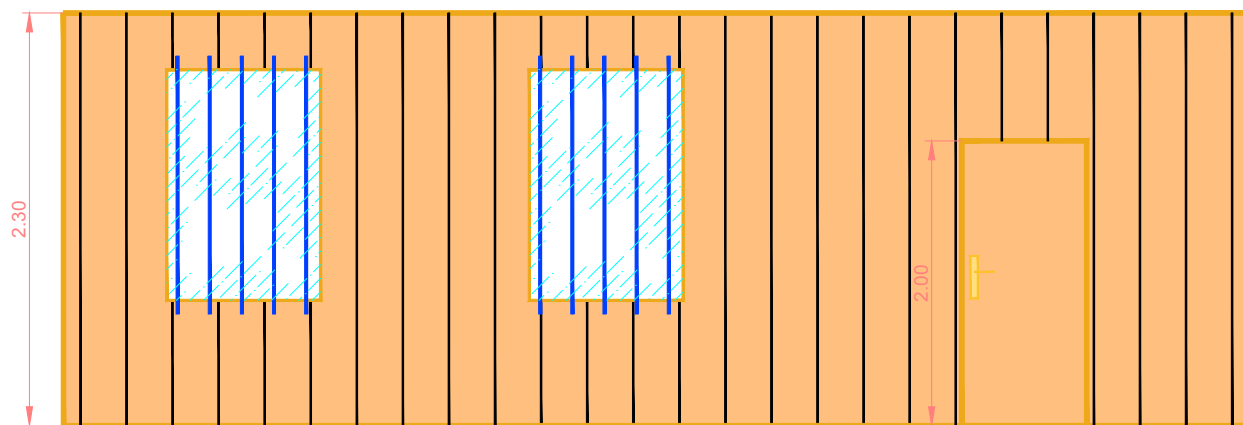
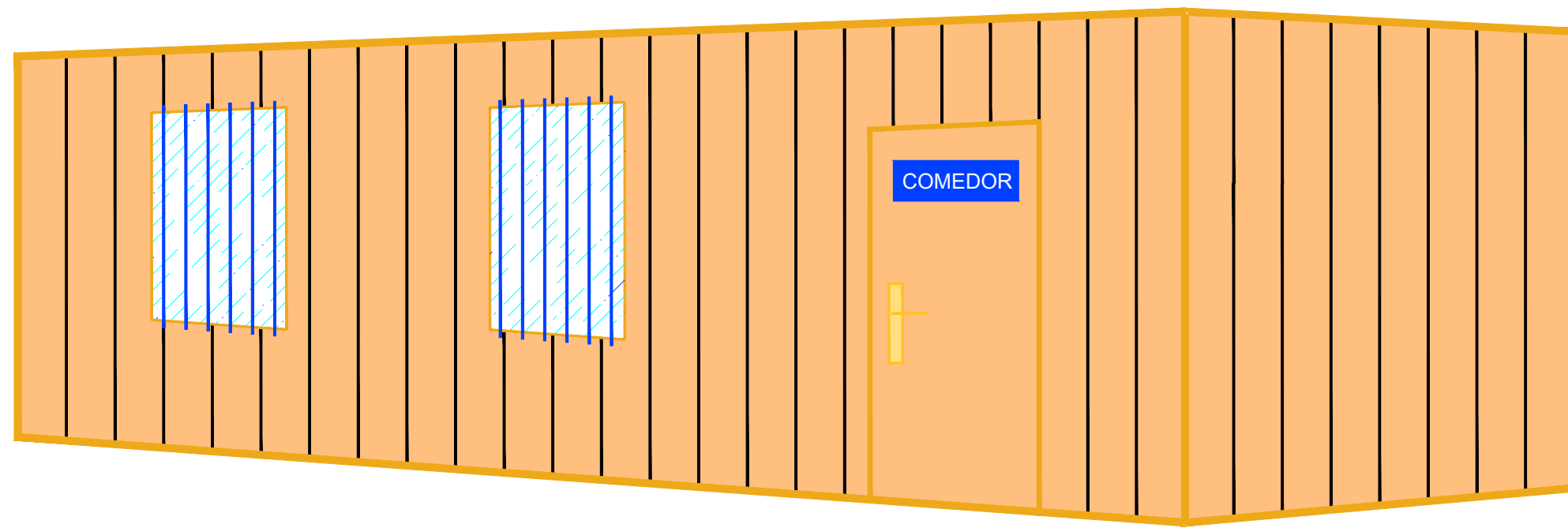


INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

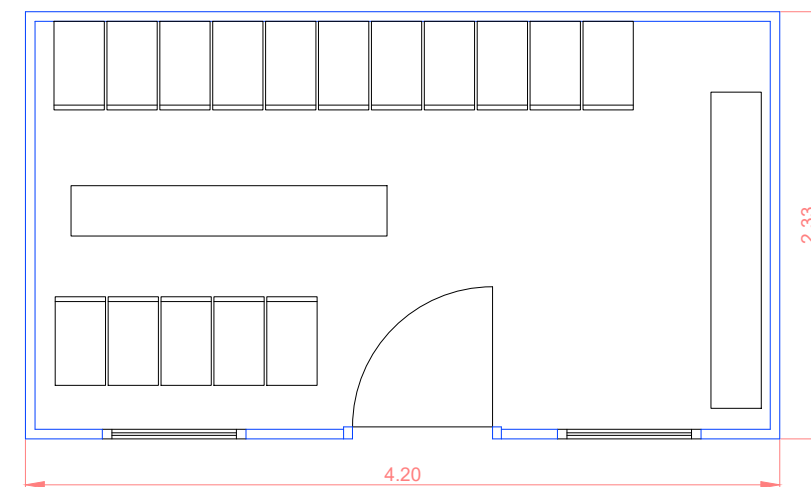
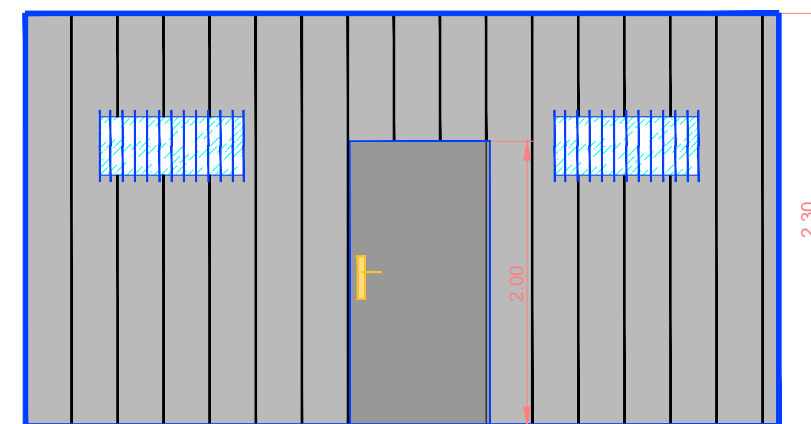
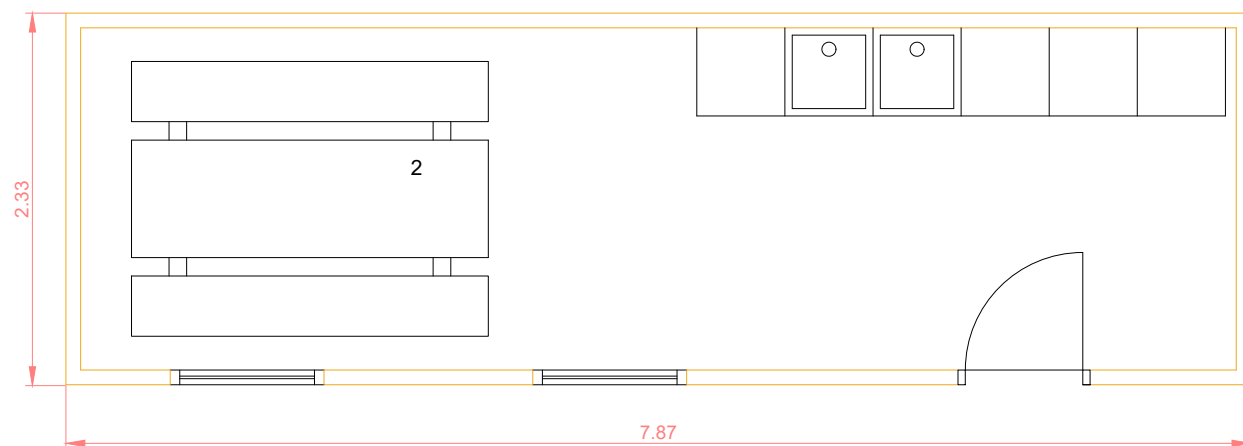


Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

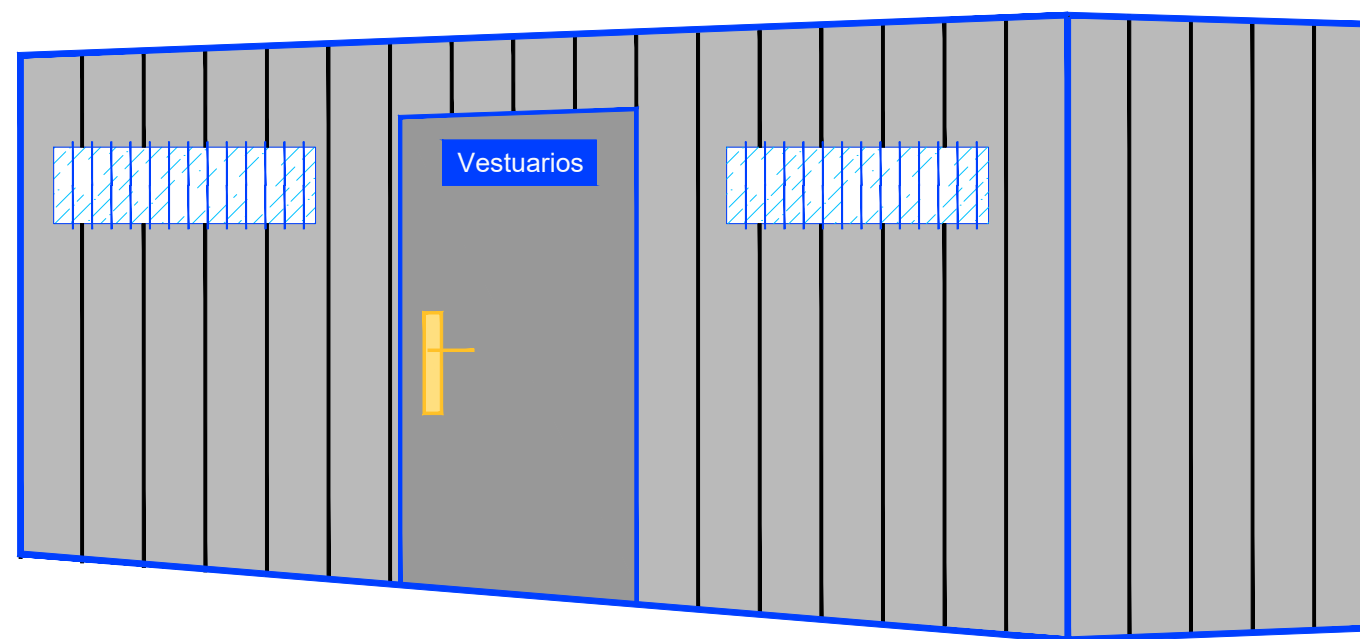
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO
DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

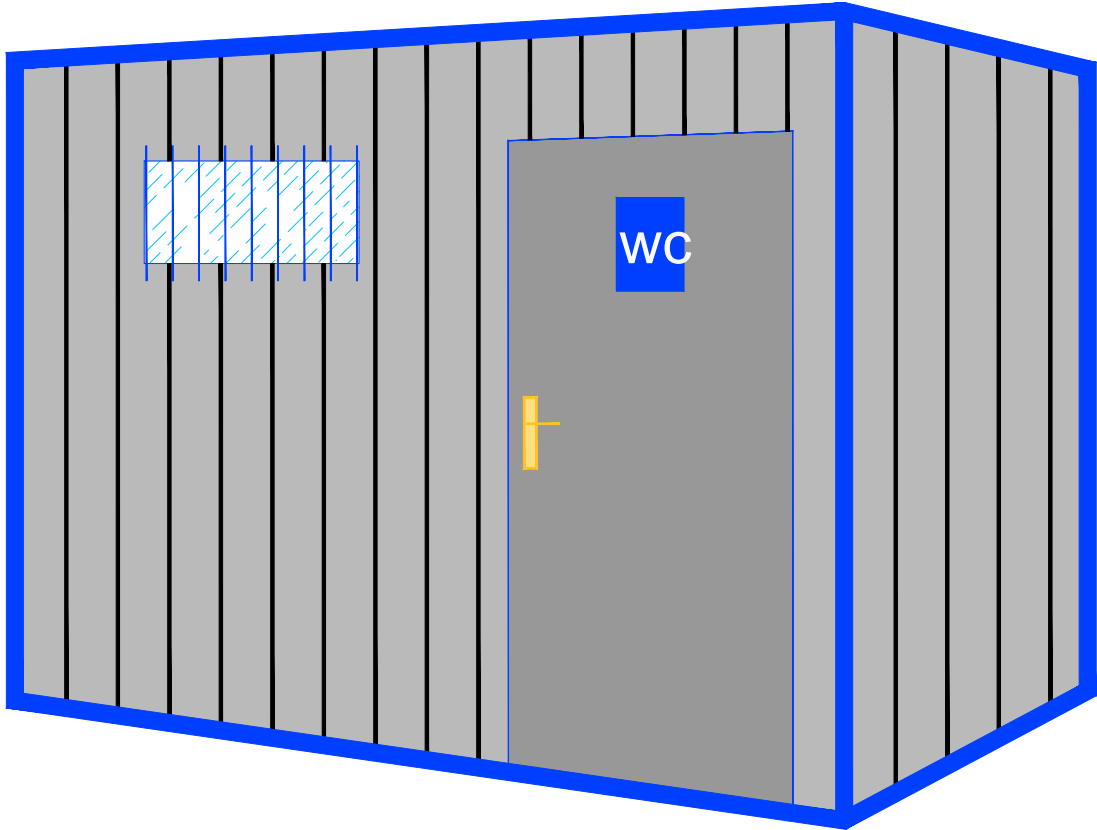


CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR
SUPERFICIE= 18.40m

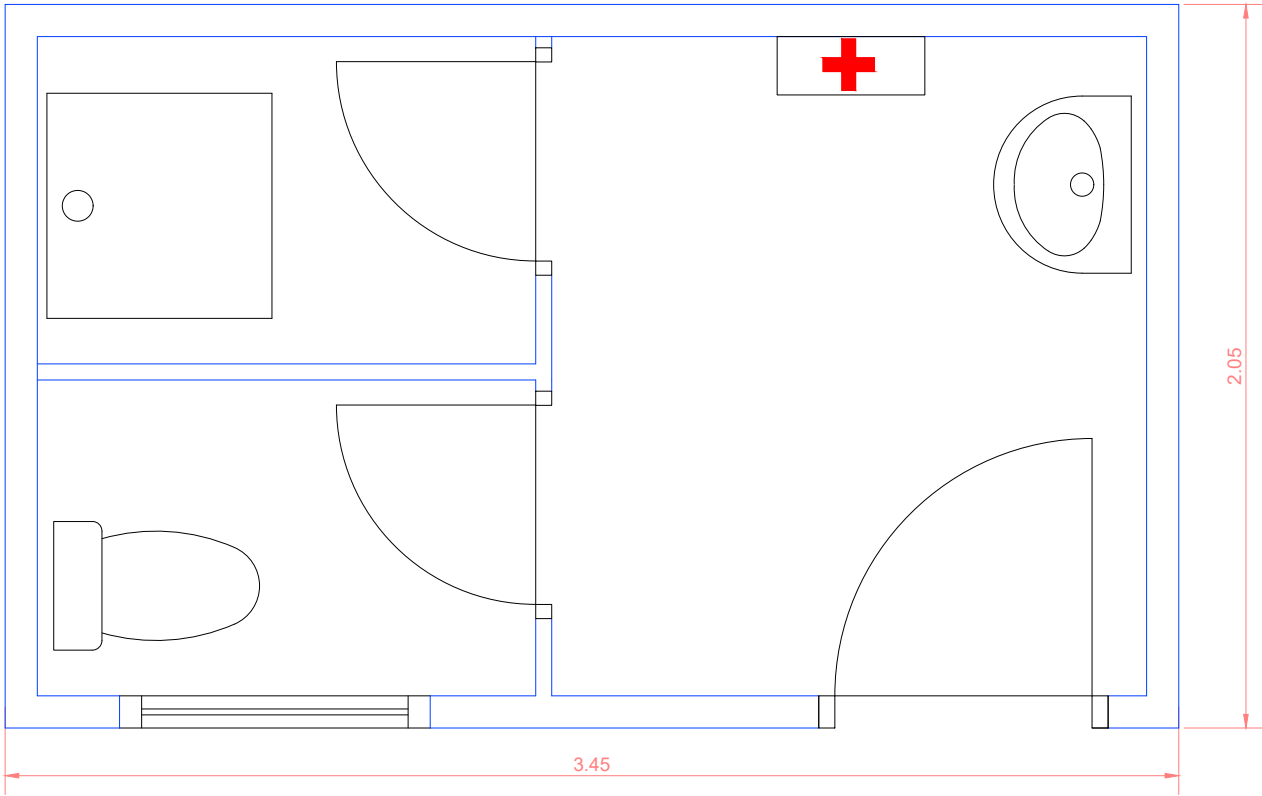
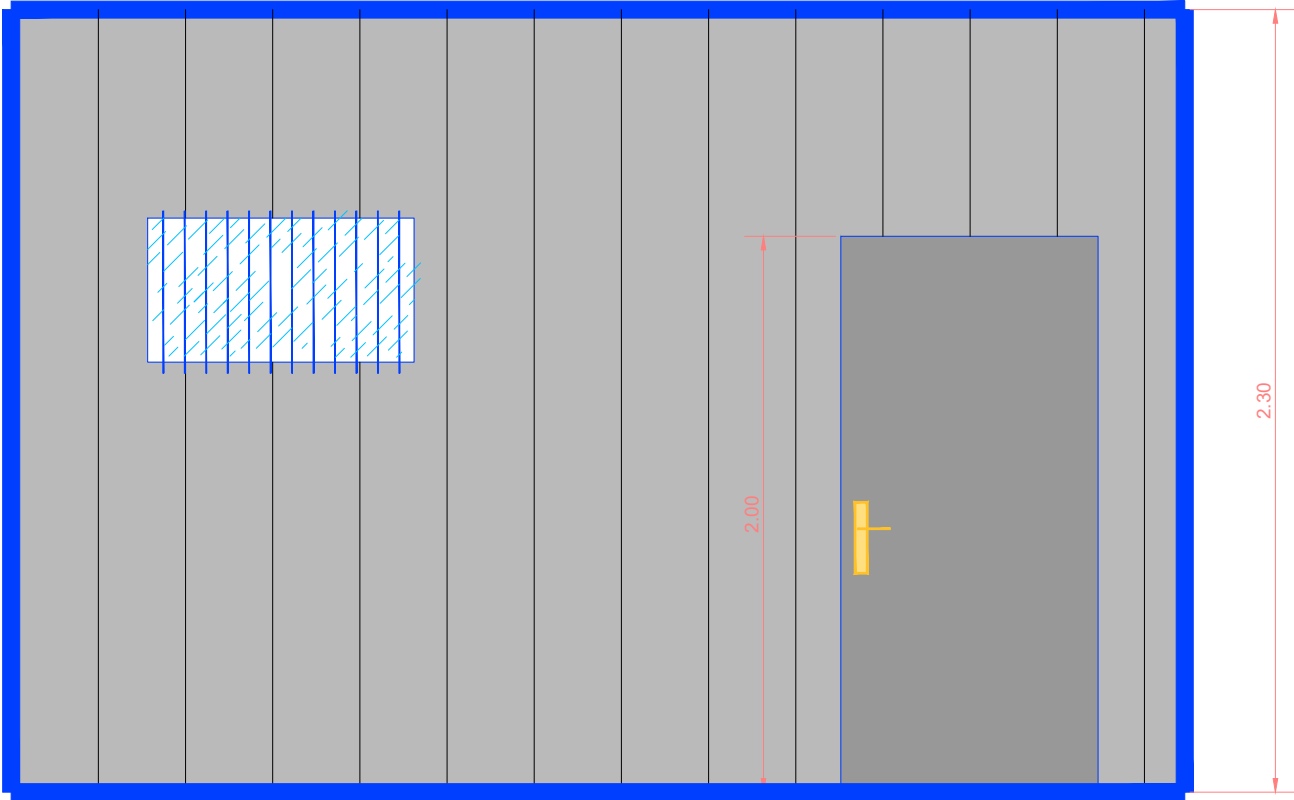


CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS
SUPERFICIE= 9.80m²



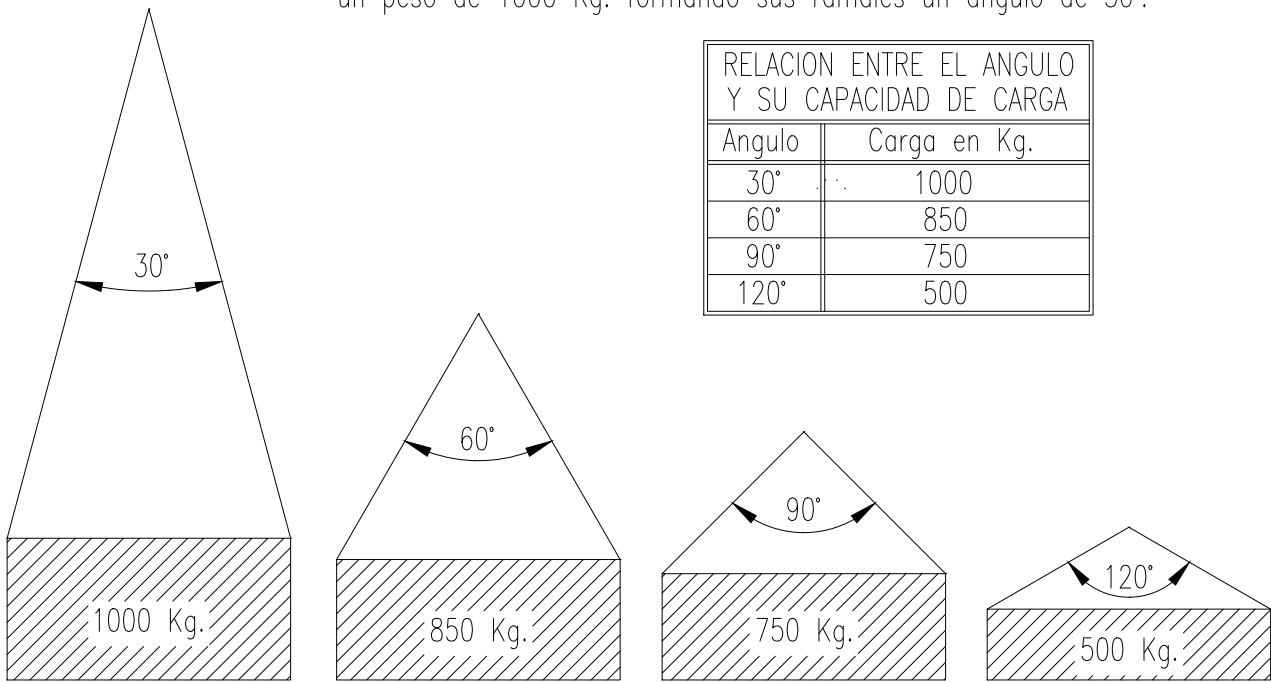


CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS
SUPERFICIE= 7m²



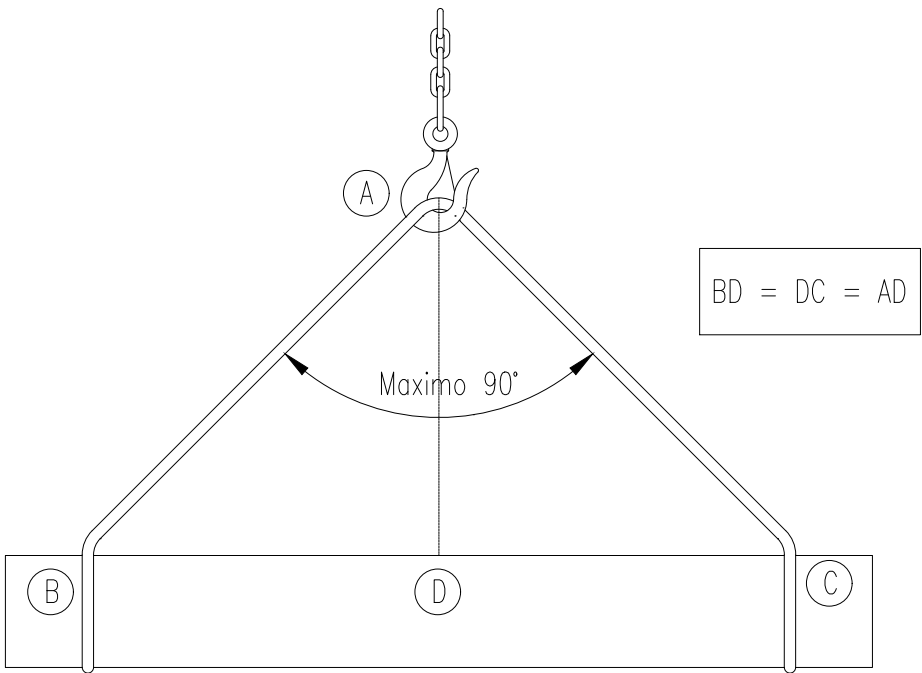
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

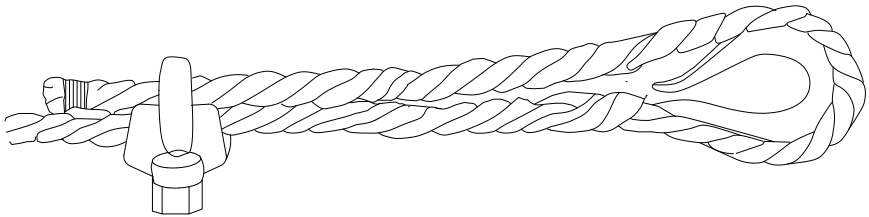
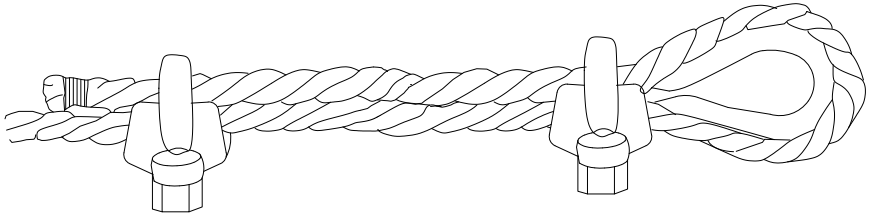
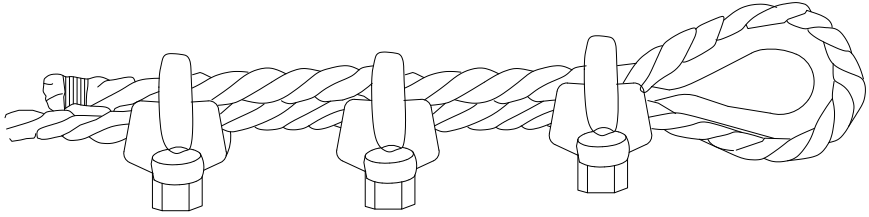


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

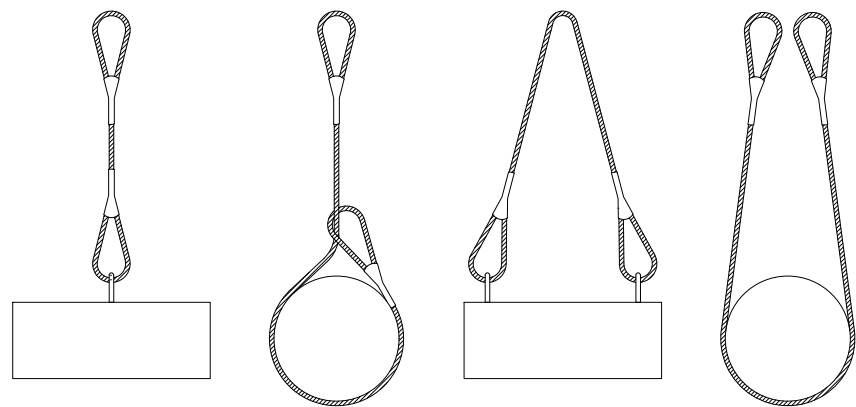
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



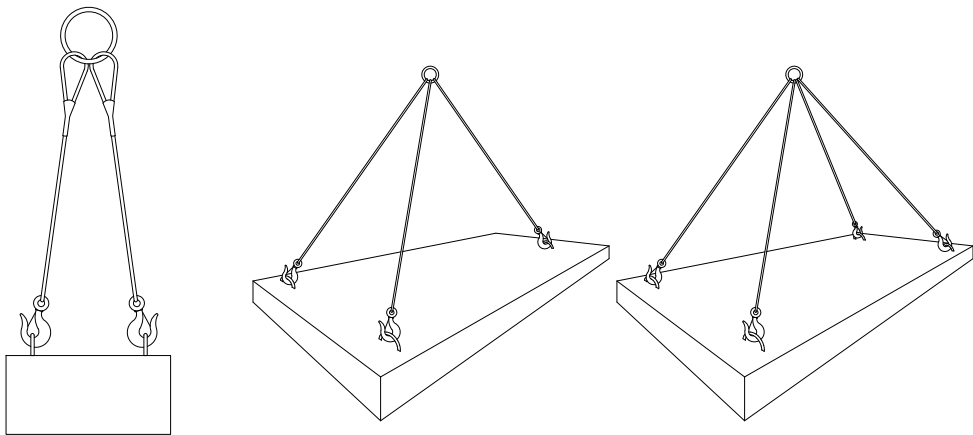
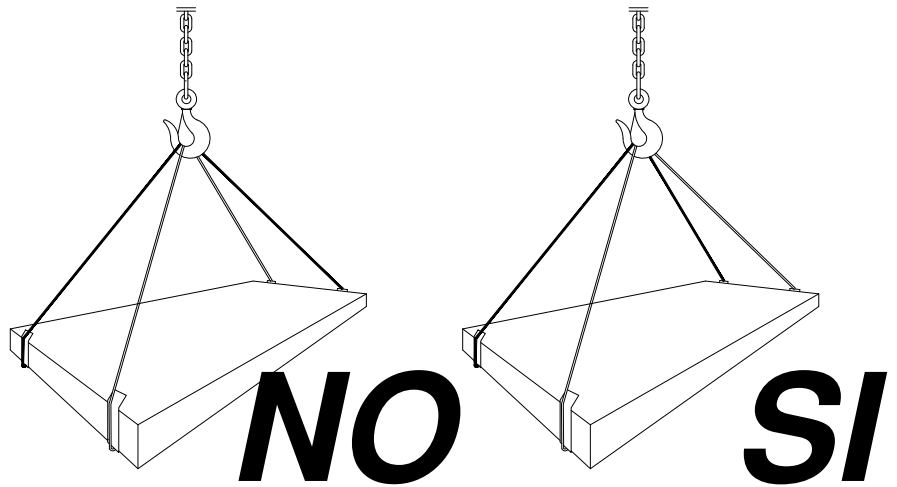
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

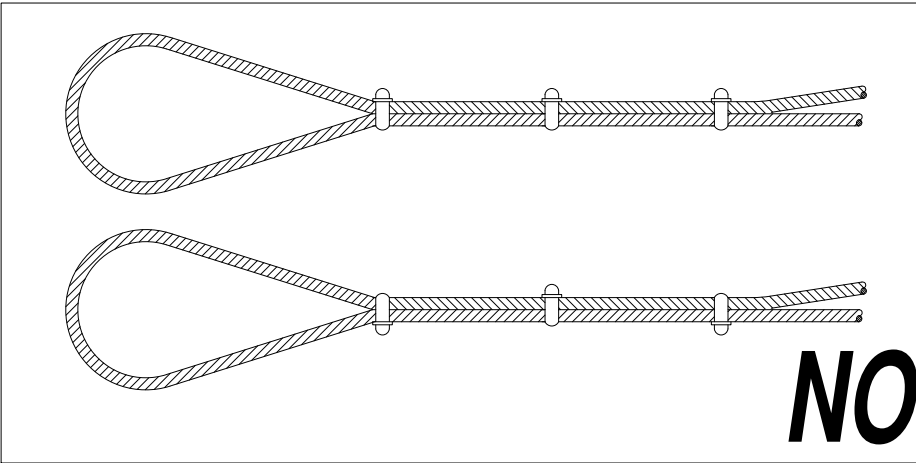
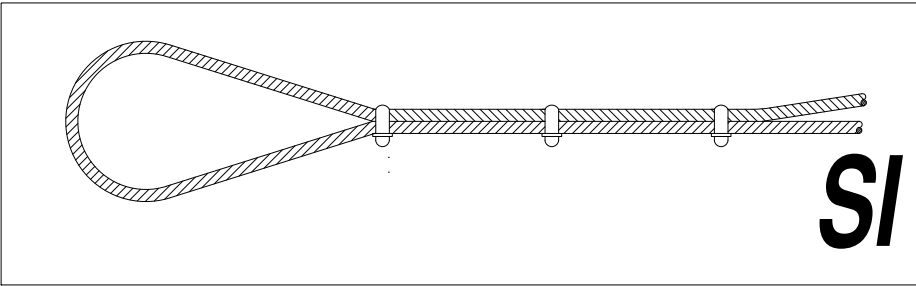
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

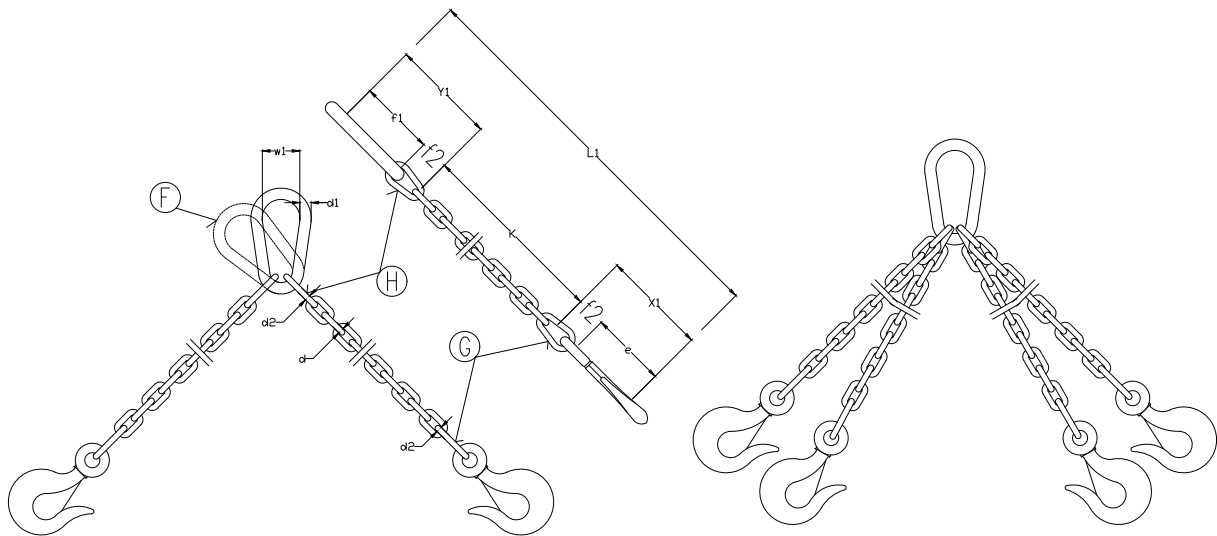
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :





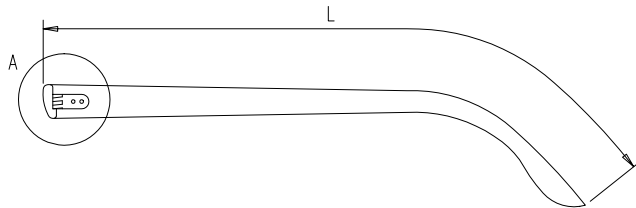
Eslingas de cadena de dos
ramales, norma DIN 695

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cade- na terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∞= 45° Kgs.	∞= 90° Kgs.	∞=120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
Espesor nominal d mm.	e mm.												
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

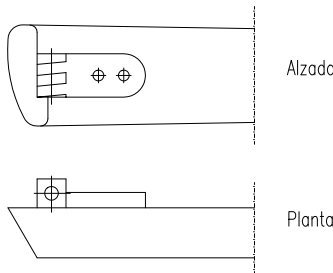
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
(GAFAS DE SEGURIDAD I)

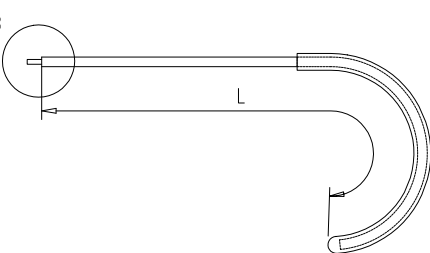
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



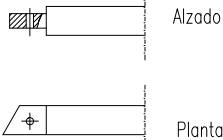
DETALLE A



PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE

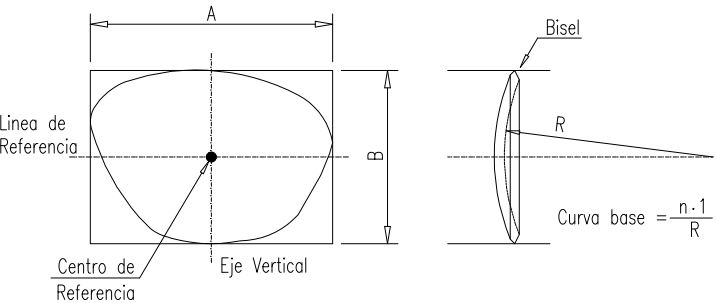
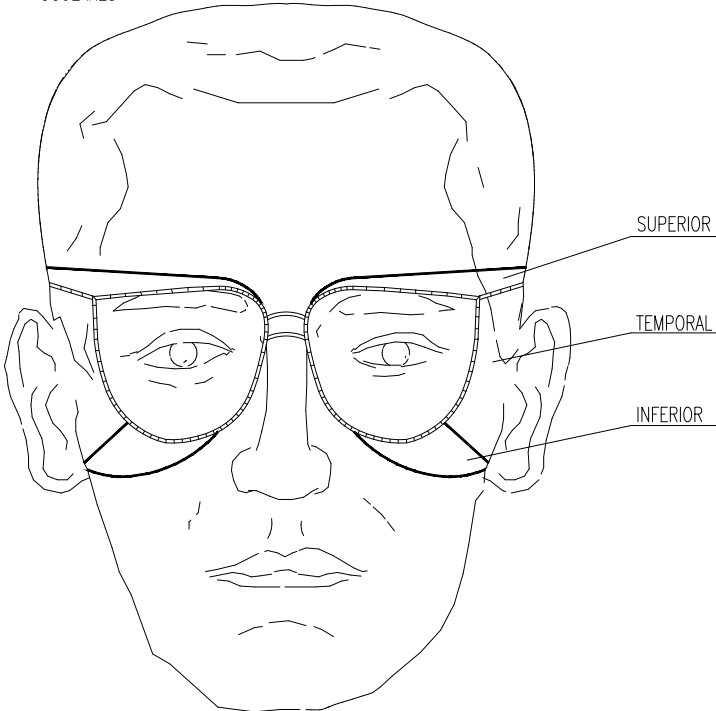


DETALLE B



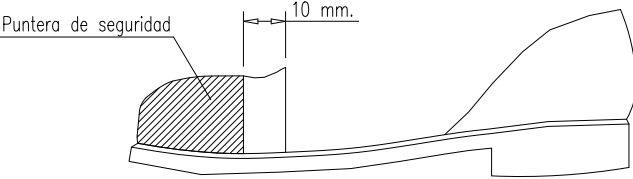
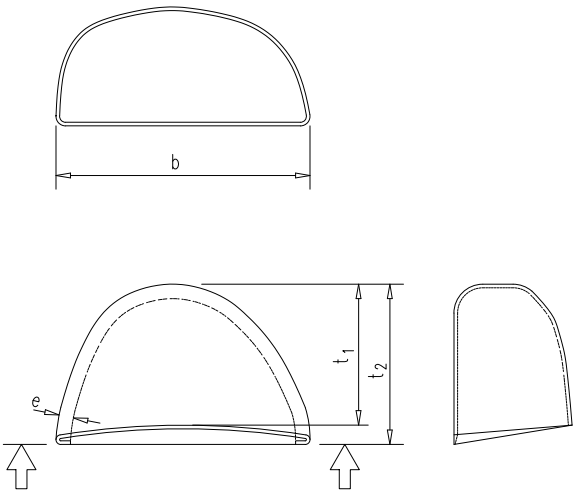
PROTECCIONES INDIVIDUALES
(GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

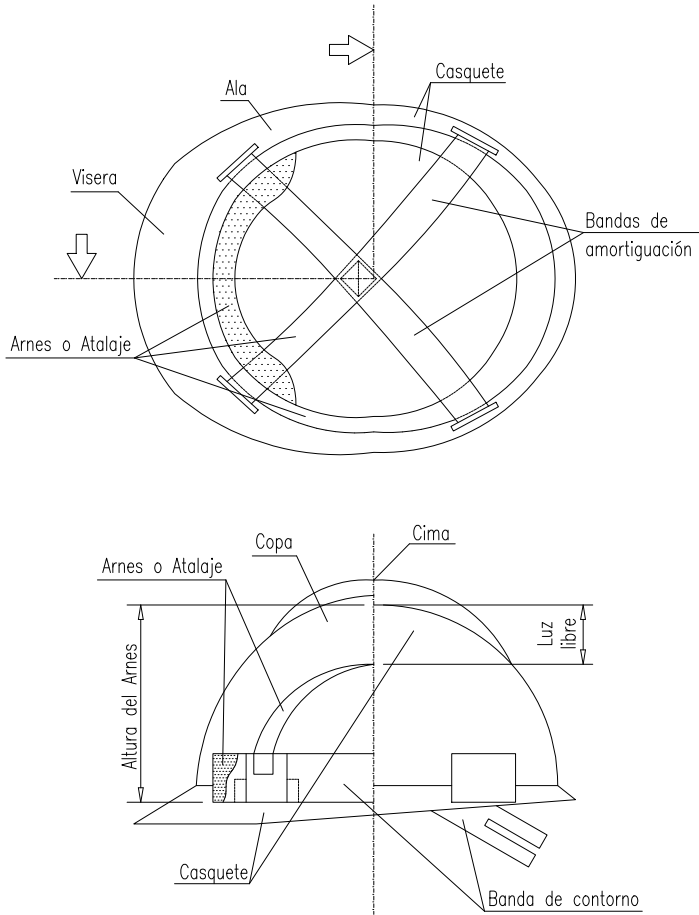


PROTECCIONES INDIVIDUALES
(BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS)

PUNTERA



PROTECCIONES INDIVIDUALES
(CASCO DE SEGURIDAD)



ANEJO 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
PLIEGO DE CONDICIONES.

ÍNDICE

1	ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE ESTE PLIEGO.....	2
2	LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.	2
3	OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.	3
4	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	4
5	INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.	4
6	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.	5
7	CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5

1 ÁMBITO DE ACTUACIÓN DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de reforma integral de la calle Félix Latassa, en Zaragoza. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2 LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*

- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ampliación 1 normativa del Estado*

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por

remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real

Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.

- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Ampliación 1 normativa de Otras fuentes

3 OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, viene este obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a

aquellas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el *Plan de Seguridad y Salud*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio,

debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra.

6 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7 CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las **vallas autónomas** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las **barandillas** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los **cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las **pasarelas y plataformas de trabajo** tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las **escaleras de mano** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las **tomas de tierra** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del **interruptor diferencial**, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo **cuadro eléctrico general**, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte onipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los **cuadros de distribución** deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los **elementos eléctricos**, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán **interruptores**, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los **tableros portantes de bases de enchufe** de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las **lámparas eléctricas portátiles** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las **máquinas eléctricas** dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los **extintores** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la **señalización** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su valoración económica específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de la memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

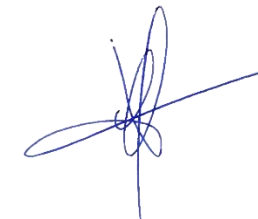
Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En Zaragoza, junio de 2023



Fdo.: Pilar Baigorri Soler
Ingeniero Industrial.

Dirección técnica de EZ



Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 19.282

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCION HUECOS ABIERTOS						
ud Tapa de madera para protección de pozo registro abierto						
Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.						
	50				50,00	50,00
						50,00
ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.						
Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.						
	50				50,00	50,00
						50,00
ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante los trabajos de inspección.						
Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante los trabajos de inspección, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre. Amortizable en 4 usos.						
	25				25,00	25,00
						25,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
SUBCAPÍTULO C0102 DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN BORDES DE EXCAVACIÓN						
m Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.						
Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.						
	1.000				1.000,00	1.000,00
						1.000,00
ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.						
Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.						
	50				50,00	50,00
						50,00
m2 Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.						
Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada.						
	25				25,00	25,00
						25,00
m Tope para protección de camiones durante la descarga en bordes de excavación.						
Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tabloncillos de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.						
	15				15,00	15,00
						15,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCION EXTREMOS DE ARMADURAS						
ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.						
Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.						
	500				500,00	500,00
						500,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
ud Casco						
Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Protección ocular						
Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Par de guantes						
Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Par de manoplas						
Par de manoplas para soldadores amortizable en 4 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Par de manguitos para soldador						
Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.						
	10				10,00	10,00
						10,00
ud Juego de orejeras						
Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.						
	10				10,00	10,00
						10,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
ud Juego de tapones						
Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.						
	4.500				4.500,00	4.500,00
						4.500,00
ud Calzado de seguridad						
Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Par de polainas						
Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.						
	10				10,00	10,00
						10,00
ud Ropa de protección						
Mono de protección, amortizable en 5 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Ropa de protección para trabajos expuestos a la lluvia						
Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.						
	15				15,00	15,00
						15,00
ud Ropa de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas						
Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.						
	15				15,00	15,00
						15,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
ud Ropa de protección de alta visibilidad						
Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, amortizable en 5 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Faja de protección lumbar						
Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Bolsa portaherramientas						
Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Equipo de protección respiratoria no asistido						
Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Mascarilla autofiltrante						
Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.						
	40				40,00	40,00
						40,00
ud Sistema anticaídas						
Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.						
	5				5,00	5,00
						5,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
ud Sistema de sujeción y retención						
Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento, amortizable en 4 usos.						
	5				5,00	5,00
						5,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).						
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.						
	12	2,00			24,00	24,00
						24,00
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).						
Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.						
	12	4,00			48,00	48,00
						48,00
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).						
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.						
	12	2,00			24,00	24,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
						24,00
ud Transporte de caseta prefabricada						
Transporte de caseta prefabricada de obra.						
	2	8,00			16,00	16,00
						16,00
ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.						
Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.						
	4				4,00	4,00
						4,00
ud Accesorios en caseta de obra para comedor						
Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.						
	2				2,00	2,00
						2,00
ud Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						
Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						
	6				6,00	6,00
						6,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN						
SUBCAPÍTULO C0401 BALIZAMIENTO						
m Cinta bicolor						
Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.						
	500				500,00	500,00
						500,00
ud Barrera de seguridad						
Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.						
	25				25,00	25,00
						25,00
ud Cono						
Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.						
	25				25,00	25,00
						25,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
SUBCAPÍTULO C0403 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
ud Señal provisional de obra.						
Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.						
	30				30,00	30,00
						30,00
SUBCAPÍTULO C0404 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
ud Cartel general indicativo de riesgos						
Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.						
Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.						
Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.						
Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.						
Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	20				20,00	20,00
						20,00
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro.						
Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.						
	20				20,00	20,00
						20,00
SUBCAPÍTULO C0405 SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO						
m Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.						
Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.						
	1.200				1.200,00	1.200,00
						1.200,00
m Cinta de señalización con vallas móviles.						
Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.						
	25				25,00	25,00
						25,00
m Malla de señalización con soportes hincados al terreno.						
Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.						
	500				500,00	500,00
						500,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
m Malla de señalización de zona de riesgo.						
Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.						
	150				150,00	150,00
						150,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C05 FORMACIÓN						
ud Hora de charla para formación						
Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado.						
	6				6,00	6,00
						6,00
ud Formación del personal						
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.						
	1				1,00	1,00
						1,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
ud Botoquín de urgencia						
Botiquín de urgencia en caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autoriza- dos, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de ti- jeras, pinzas y guantes desechables.						
	4				4,00	4,00
						4,00
ud Reposición de material de botiquín						
Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, ca- ja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, para botiquín de urgencia en caseta de obra.						
	8				8,00	8,00
						8,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Resumen	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	F001	ud	Hora de charla para formación Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado.	<i>OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	85,36
0002	F002	ud	Formación del personal Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	<i>DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	2.645,56
0003	HB01	ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	<i>CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS</i>	160,30

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	HB02	ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	<i>OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	88,89
0005	HB03	ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	<i>CIENTO SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS</i>	170,19
0006	HB04	ud	Transporte de caseta prefabricada Transporte de caseta prefabricada de obra.	<i>DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>	217,73

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	HB05	ud	Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.		
			Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.		71,02
				SETENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0008	HB06	ud	Accesorios en caseta de obra para comedor		
			Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.		214,36
				DOSCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0009	HB07	ud	Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
			Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		106,47
				CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0010	MP001	ud	Botiquín de urgencia		
			Botiquín de urgencia en caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables.		102,64
				CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0011	MP002	ud	Reposición de material de botiquín		
			Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, para botiquín de urgencia en caseta de obra.		21,99
				VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	PC0102	ud	Tapa de madera para protección de pozo registro abierto		
			Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.		17,65
				DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0013	PC0103	ud	Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.		
			Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.		25,41
				VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0014	PC0104	ud	Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante los trabajos de inspección.		
			Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante los trabajos de inspección, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre. Amortizable en 4 usos.		8,47
				OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0015	PC0201	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.		
			Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.		3,96
				TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	PC0202	ud	Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas. Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.	<i>QUINCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	15,65
0017	PC0203	m2	Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas. Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada.	<i>OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS</i>	8,26
0018	PC0204	m	Tope para protección de camiones durante la descarga en bordes de excavación. Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.	<i>VEINTIDÓS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS</i>	22,60
0019	PC0301	ud	Tapón de plástico para protección de extremo de armadura. Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.	<i>CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS</i>	0,25
0020	PI01	ud	Casco Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.	<i>CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>	0,24

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	PI02	ud	Protección ocular Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.	<i>DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	2,67
0022	PI03	ud	Par de guantes Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	<i>TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	3,44
0023	PI04	ud	Par de manoplas Par de manoplas para soldadores amortizable en 4 usos.	<i>UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	1,66
0024	PI05	ud	Par de manguitos para soldador Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	<i>TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</i>	3,50
0025	PI06	ud	Juego de orejeras Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	<i>UN EUROS con DOS CÉNTIMOS</i>	1,02
0026	PI07	ud	Juego de tapones Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	<i>CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS</i>	0,02

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	PI08	ud	Calzado de seguridad Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	<i>DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	19,34
0028	PI09	ud	Par de polainas Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.	<i>CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS</i>	4,31
0029	PI10	ud	Ropa de protección Mono de protección, amortizable en 5 usos.	<i>SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	7,99
0030	PI11	ud	Ropa de protección para trabajos expuestos a la lluvia Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.	<i>CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	5,46
0031	PI12	ud	Ropa de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	<i>VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>	28,42
0032	PI13	ud	Ropa de protección de alta visibilidad Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, amortizable en 5 usos.	<i>OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>	8,39

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	PI14	ud	Faja de protección lumbar Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.	<i>CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</i>	4,90
0034	PI15	ud	Bolsa portaherramientas Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.	<i>DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>	2,47
0035	PI16	ud	Equipo de protección respiratoria no asistido Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.	<i>VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS</i>	22,90
0036	PI17	ud	Mascarilla autofiltrante Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	<i>DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	2,88
0037	PI18	ud	Sistema anticaídas Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	<i>SETENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS</i>	73,04

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	PI19	ud	Sistema de sujeción y retención Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento, amortizable en 4 usos.	<i>SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</i>	67,50
0039	SB001	m	Cinta bicolor Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	<i>UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</i>	1,50
0040	SB002	ud	Barrera de seguridad Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.	<i>VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>	20,64
0041	SB003	ud	Cono Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	<i>DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS</i>	2,02
0042	SSS01	ud	Cartel general indicativo de riesgos Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	<i>OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</i>	8,17

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	SSS02	ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia. Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	<i>CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i>	4,41
0044	SSS03	ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	<i>CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i>	4,41
0045	SSS04	ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación. Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	<i>CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i>	4,41
0046	SSS05	ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	<i>CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	4,78
0047	SSS06	ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro. Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	<i>CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	4,78

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	SV01	ud	Señal provisional de obra. Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,53
0049	SZT01	m	Cinta de señalización con soportes hincados al terreno. Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,98
0050	SZT02	m	Cinta de señalización con vallas móviles. Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.	DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	2,91
0051	SZT03	m	Malla de señalización con soportes hincados al terreno. Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,64

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

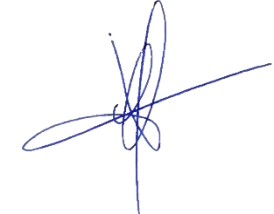
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	SZT04	m	Malla de señalización de zona de riesgo. Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona.	CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	5,70

Zaragoza, a 9 de junio 2023.

Dirección técnica de EZ



Pilar Baigorri Soler
Ingeniero industrial



Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 19.282

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCION HUECOS ABIERTOS			
ud Tapa de madera para protección de pozo registro abierto			
Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.			
	50,00	17,65	882,50
ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.			
Barandilla de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante su proceso de construcción, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de 20x7,2 cm, todo ello sujeto mediante clavos a cuatro montantes de madera de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos.			
	50,00	25,41	1.270,50
ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante los trabajos de inspección.			
Barandilla metálica de seguridad para protección de hueco abierto de pozo de registro, durante los trabajos de inspección, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre. Amortizable en 4 usos.			
	25,00	8,47	211,75
TOTAL SUBCAPÍTULO C0101 PROTECCION.....			2.364,75

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C0102 DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN BORDES DE EXCAVACIÓN			
m Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.			
Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.			
	1.000,00	3,96	3.960,00
ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.			
Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.			
	50,00	15,65	782,50
m2 Plataforma para protección de paso de vehículos sobre zanjas.			
Plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, para protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada.			
	25,00	8,26	206,50
m Tope para protección de camiones durante la descarga en bordes de excavación.			
Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tabloncillos de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.			
	15,00	22,60	339,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0102 DELIMITACIÓN Y .			5.288,00

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCION EXTREMOS DE ARMADURAS			
ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.			
Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.			
	500,00	0,25	125,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0103 PROTECCION.....			125,00
TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			7.777,75

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
ud Casco			
Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.			
	20,00	0,24	4,80
ud Protección ocular			
Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.			
	20,00	2,67	53,40
ud Par de guantes			
Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.			
	20,00	3,44	68,80
ud Par de manoplas			
Par de manoplas para soldadores amortizable en 4 usos.			
	20,00	1,66	33,20
ud Par de manguitos para soldador			
Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.			
	10,00	3,50	35,00
ud Juego de orejeras			
Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.			
	10,00	1,02	10,20
ud Juego de tapones			
Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.			
	4.500,00	0,02	90,00
ud Calzado de seguridad			
Par de zapatos de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
	20,00	19,34	386,80
ud Par de polainas			
Par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.			
	10,00	4,31	43,10
ud Ropa de protección			
Mono de protección, amortizable en 5 usos.			
	20,00	7,99	159,80
ud Ropa de protección para trabajos expuestos a la lluvia			
Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.			
	15,00	5,46	81,90
ud Ropa de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas			
Mono de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.			
	15,00	28,42	426,30
ud Ropa de protección de alta visibilidad			
Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, amortizable en 5 usos.			
	20,00	8,39	167,80
ud Faja de protección lumbar			
Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.			
	20,00	4,90	98,00
ud Bolsa portaherramientas			
Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.			
	20,00	2,47	49,40

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
ud Equipo de protección respiratoria no asistido			
Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.			
	20,00	22,90	458,00
ud Mascarilla autofiltrante			
Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
	40,00	2,88	115,20
ud Sistema anticaídas			
Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.			
	5,00	73,04	365,20
ud Sistema de sujeción y retención			
Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento, amortizable en 4 usos.			
	5,00	67,50	337,50
TOTAL CAPÍTULO C02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....			2.984,40

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).			
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.			
	24,00	160,30	3.847,20
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).			
Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.			
	48,00	88,89	4.266,72
ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).			
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.			
	24,00	170,19	4.084,56

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
ud Transporte de caseta prefabricada			
Transporte de caseta prefabricada de obra.			
	16,00	217,73	3.483,68
ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.			
Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.			
	4,00	71,02	284,08
ud Accesorios en caseta de obra para comedor			
Mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.			
	2,00	214,36	428,72
ud Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
Taquilla individual, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
	6,00	106,47	638,82
TOTAL CAPÍTULO C03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y.....			17.033,78

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO C0401 BALIZAMIENTO			
m Cinta bicolor			
Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.			
	500,00	1,50	750,00
ud Barrera de seguridad			
Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.			
	25,00	20,64	516,00
ud Cono			
Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
	25,00	2,02	50,50
TOTAL SUBCAPÍTULO C0401 BALIZAMIENTO....			1.316,50
SUBCAPÍTULO C0403 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
ud Señal provisional de obra.			
Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			
	30,00	11,53	345,90
TOTAL SUBCAPÍTULO C0403 SEÑALIZACIÓN....			345,90

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C0404 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
ud Cartel general indicativo de riesgos			
Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.			
	20,00	8,17	163,40
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.			
Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
	20,00	4,41	88,20
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.			
Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
	20,00	4,41	88,20
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.			
Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
	20,00	4,41	88,20
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.			
Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
	20,00	4,78	95,60
ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro.			
Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.			
	20,00	4,78	95,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C0404 SEÑALIZACIÓN....			619,20

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
SUBCAPÍTULO C0405 SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO			
m Cinta de señalización con soportes hincados al terreno.			
Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
	1.200,00	2,98	3.576,00
m Cinta de señalización con vallas móviles.			
Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.			
	25,00	2,91	72,75
m Malla de señalización con soportes hincados al terreno.			
Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
	500,00	6,64	3.320,00
m Malla de señalización de zona de riesgo.			
Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.			
	150,00	5,70	855,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0405 SEÑALIZACIÓN....			7.823,75
TOTAL CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN			10.105,35

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C05 FORMACIÓN			
ud Hora de charla para formación			
Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado.			
	6,00	85,36	512,16
ud Formación del personal			
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
	1,00	2.645,56	2.645,56
TOTAL CAPÍTULO C05 FORMACIÓN.....			3.157,72

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
ud Botoquín de urgencia			
Botiquín de urgencia en caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autoriza- dos, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de ti- jeras, pinzas y guantes desechables.			
	4,00	102,64	410,56
ud Reposición de material de botiquín			
Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, ca- ja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, para botiquín de urgencia en caseta de obra.			
	8,00	21,99	175,92
TOTAL CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....			586,48
TOTAL			41.645,48

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Resumen	Cantidad	Precio	Importe
---------	----------	--------	---------

ANEJO NÚM. 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.777,75	18,68
C02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2.984,40	7,17
C03	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	17.033,78	40,90
C04	SEÑALIZACIÓN	10.105,35	24,27
C05	FORMACIÓN.....	3.157,72	7,58
C06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	586,48	1,41
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		41.645,48	

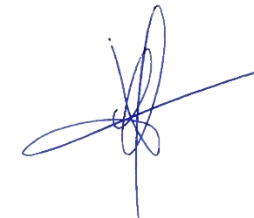
Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Zaragoza, a 9 de junio de 2023.

Dirección técnica de EZ



Pilar Baigorri Soler
Ingeniero Industrial



Fdo.: José Ignacio Castrillo Fernández.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 19.282

ANEJO Nº20
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 20. GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN..... 2**
- 2 OBJETO DEL ESTUDIO..... 2**
- 3 NORMATIVA..... 2**
 - 3.1 NORMATIVA COMUNITARIA.....2
 - 3.2 NORMATIVA NACIONAL.....3
 - 3.3 NORMATIVA AUTONÓMICA.....3
- 4 DATOS GENERALES DEL PROYECTO..... 4**
- 5 LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO..... 4**
- 6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 4**
 - 6.1 IMPULSIÓN.....4
 - 6.2 EMISARIO.....5
 - 6.3 TANQUE DE TORMENTAS Y ESTACIÓN DE BOMBEO.....5
 - 6.4 EQUIPOS DE BOMBEO.....6
 - 6.5 EQUIPOS DE DETECCIÓN DE GAS.....6
 - 6.6 SISTEMA DE COMUNICACIONES.....6
 - 6.7 CRUCE ESCARPE.....6
 - 6.8 CRUCES DE CARRETERA.....6
 - 6.9 CRUCE ACEQUIA DE URDÁN.....7
 - 6.10 RED ELÉCTRICA.....7
 - 6.11 REPOSICIONES.....7
 - 6.12 RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....7
- 7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA,
CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/202..... 7**
- 8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN OBRA..... 8**
- 9 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS..... 8**
- 10 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS..... 9**
- 11 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A
QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA..... 9**
- 12 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS..... 10**
- 13 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA..... 10**

1 INTRODUCCIÓN.

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El mencionado Real Decreto establece como obligación al productor de residuos de construcción y demolición la inclusión, en el proyecto de ejecución de las obras, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que debe de contener como mínimo:

- ✚ 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ✚ Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- ✚ Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- ✚ Medidas para la separación de los residuos en la obra.
- ✚ 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. Posteriormente, los planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa de la obra.
- ✚ Preinscripciones 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.
- ✚ Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, formará parte del presupuesto del proyecto en un capítulo independiente.

2 OBJETO DEL ESTUDIO.

Es objeto del presente estudio servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

3 NORMATIVA.

En el ámbito de la gestión de los residuos generados en la obra, será de aplicación la siguiente legislación y normativa:

3.1 NORMATIVA COMUNITARIA.

- ✚ Directiva 851/2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE Marco de Residuos.
- ✚ Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- ✚ Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- ✚ Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- ✚ 2014/955/UE, Decisión 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.
- ✚ Directiva 2013/2/UE de la Comisión de 7 de febrero de 2013 que modifica el anexo I de la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
- ✚ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- ✚ Reglamento (CE) n o 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.
- ✚ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- ✚ Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- ✚ 2003/33/CE: Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- ✚ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y sus posteriores modificaciones.
- ✚ Directiva 2001/59/CE de la Comisión de 6 de agosto de 2001 por la que se adapta, por vigésima octava vez, al progreso técnico la Directiva 67/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y

administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.

- ✚ Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- ✚ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- ✚ Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.

3.2 **NORMATIVA NACIONAL.**

- ✚ R.D. 105/2008 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.
- ✚ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✚ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✚ Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✚ Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ✚ R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ✚ Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✚ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✚ Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- ✚ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✚ 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.
- ✚ Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- ✚ Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✚ Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- ✚ Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- ✚ Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

3.3 **NORMATIVA AUTONÓMICA.**

- ✚ LEY 26/2003, de 30 de diciembre, de Medidas Tributarias y Administrativas, por la que se declara servicio público una serie de actividades de gestión de residuos (artículo 36).
- ✚ DECRETO 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre.
- ✚ ORDEN de 14 de enero de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se determinan, para el año 2009, las tarifas que deberán abonar los usuarios del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✚ ORDEN de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015): 8. Programa de RCD.
- ✚ ORDEN de 27 de abril de 2009, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se acuerda la implantación 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: Zona IV.
- ✚ ORDEN de 27 de abril de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se determinan, para el año 2009, las tarifas que deberán abonar los usuarios 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 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos: capítulo 17, relativo a los RCD.
- ✚ 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 domiciliar en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- DECRETO 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

4 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Nombre del promotor de la obra:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL VERTIDO DEL BARRIO DE PEÑAFLORES (ZARAGOZA)
Autor del proyecto:	Regina Andrés Plumed
Tipología de la obra a construir:	Obra civil

5 LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO.

La zona afectada por esta actuación se sitúa en el término municipal de Zaragoza, al oeste y sur del núcleo urbano de Peñaflores.

6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se describen a continuación los elementos principales de la solución adoptada.

6.1 IMPULSIÓN.

Se trata de un tramo de 1.167 m. de longitud, que, partiendo del tanque de tormentas, se dirige hacia el sur, y a unos 150 m. comienza a ascender por la rampa prevista salvar el escarpe sobre el que asienta el núcleo urbano de Peñaflores. Alcanzado el núcleo urbano, vuelve a trazarse hacia el sur para posteriormente cruzar la carretera A-121, aproximadamente a 970 m. de su inicio, y seguir después camino existente hasta llegar a un pozo de rotura de carga donde da comienzo el tramo por gravedad.



Se proyecta tubería de polietileno de alta densidad de 125 mm de diámetro y 10 atm presión nominal.

La ejecución de esta parte de la obra, lleva consigo la ejecución diferenciada de las siguientes unidades de obra:

- Excavación de zanjas.
- Instalación de conducciones.
- Instalación de válvulas y desagües.
- Ejecución de arquetas.

Las zanjas serán de 60 cm. de anchura y, salvo en tramos puntuales, tendrán una profundidad de 1,20 m.

Los taludes de las zanjas dependerán de que, en el momento de su realización, el terreno esté seco o contenga humedad:

- En ausencia de humedad, se adoptarán los siguientes taludes:
 - o En general, 1H:5V.
 - o En roca, 1H:10V.
- En presencia de humedad, se adoptarán:
 - o Taludes 1H:1V.
 - o Alternativamente, podrá entibarse la zanja, lo que deberá hacerse de forma inmediata siempre que aparezca el menor síntoma de inestabilidad.

El Contratista deberá adoptar en todo caso perfiles estables, tanto en lo que se refiere a la estabilidad general de la zanja como en lo referido a desprendimientos o inestabilidades locales y adoptará para ello las normas de seguridad de buena práctica, y las que estén establecidas en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud incluido en este Proyecto.

La tubería irá asentada sobre 0,15 metros de arena, material que se dispondrán en los 35 cm. inferiores de la zanja. Por encima, el relleno será realizado con material al menos adecuado, procedente de excavación o de préstamos, y compactado al 95% P.M.

En el Plano núm. 4 se definen el trazado en planta y alzado, así como la situación de las arquetas y de las demás obras accesorias.

- Los puntos singulares se describen en apartados posteriores.

6.2 EMISARIO.

El emisario contará con una longitud total de 6.870 metros. Su trazado discurre en un principio aprovechando el camino que se dirige hacia la urbanización “El Regao”, pasando junto a una gravera. Después de cruzar el camino de Perdiguera, prosigue por unas fincas dirigiéndose posteriormente hacia la carretera A-123 cambiando de dirección hacia el oeste. Tras cruzar dicha carretera, a los 3.250 m. de su punto inicial, entra en terrenos del C.S.I.C. donde sigue caminos pertenecientes a este organismo hasta llegar a la acequia de Urdán, aproximadamente a los 4.450 m. de su inicio. Una vez cruza la acequia, discurre por terreno del C.I.T.A. en un primer tramo hacia el oeste, hasta la Casa de Labor, y posteriormente hacia el sur para terminar acometiendo en el emisario existente en las proximidades del río Gállego.



La ejecución de esta parte de la obra, lleva consigo la ejecución diferenciada de las siguientes unidades de obra:

- Excavación de zanjas.
- Instalación de conducciones.
- Ejecución de sumideros

Los taludes de las zanjas dependerán de que, en el momento de su realización, el terreno esté seco o contenga humedad.

En aquellos tramos en los que la profundidad no sea elevada, hasta 1,30 m., y siempre que las condiciones de humedad y estabilidad lo permitan, podrían ejecutarse las zanjas con sección 1H:5V. No obstante, para alturas de zanja de más de 1,30 m. se ha previsto entibación.

6.3 TANQUE DE TORMENTAS Y ESTACIÓN DE BOMBEO.

El tanque de tormentas se ha proyectado de ejecución in situ, con hormigón armado HA-35/XC2+XA1, según se representa en planos, de forma rectangular en planta de dimensiones interiores 21,50*7,00 m y 3,65 m de altura. Está formado por solera micropilotada de 35 cm. de canto y muros exteriores de 30 cm de espesor. La solera se dotará de las pendientes adecuadas hacia el foso de aspiración de las bombas para facilitar la entrada de agua a las mismas y evitar la deposición de sólidos en el resto del tanque.

Siguiendo las recomendaciones del Estudio Geotécnico, al emplazarse en una zona inundable, para contrarrestar las posibles subpresiones, se micropilotará la cimentación. Se ha previsto por tanto la ejecución de 24 micropilotes de 160 mm. de diámetro y 10 m. de profundidad

La losa superior del tanque de tormentas, estará constituida por placa alveolar de 25 cm de espesor rematada con una capa de compresión de hormigón de 5 cm. de espesor. Se han dispuesto cuatro registros desde la losa para permitir el acceso al interior y al aliviadero.

El colector municipal se conectará con el tanque de tormentas por el lateral anexo al camino mediante la ejecución de un pozo. Cuando el caudal de entrada sea pequeño, el agua pasará a través de un canal dispuesto en el fondo del tanque de tormentas de 60 cm. de anchura y 60 cm. de altura, hasta llegar a la arqueta de bombeo de dimensiones interiores de 2,00 x 2,00 y 1,00 m de profundidad.

El canal estará provisto de una reja de desbaste de limpieza manual.

Anexa al tanque de tormentas se ubicará la estación de bombeo de dimensiones interiores 3,7*7,0m. La losa y los muros serán idénticos a los del tanque. Se ha previsto forjado con losa y vigas de hormigón armado que será sustituido por estructura metálica con trámex en la zona que queda sobre las bombas para facilitar su extracción.

Sobre esta estructura se ejecutará una caseta con cerramientos de bloques de hormigón de cara vista reforzados mediante relleno de hormigón y acero en las esquinas. Los

zunchos serán de hormigón armado y quedará rematada por una cubierta compuesta por perfiles metálicos IPE 120 y panel sandwich.

La caseta se completará con dos puertas de chapa de acero galvanizado con rejilla de aluminio: La principal de acceso desde el camino y secundaria que permitirá el acceso desde el otro lado de la caseta a la parte superior del tanque de tormentas.

En el fondo de la estación de bombeo se alojará la arqueta de bombas cuyas dimensiones en planta serán de 3,0*1,5 m. y su profundidad de 1,00 m.

En el interior de la caseta se instalará una estructura metálica para la colocación de un polipasto que permita la extracción de las bombas hasta la zona del camino. Consistirá en dos vigas HEA-160 dispuestas en el sentido corto de la caseta que tendrán soldada en su parte inferior sendas vigas HEA-100 que soportará a la viga polipasto consistente en una IPE-160 dispuesta en sentido perpendicular a las anteriores.

El apoyo de la estructura para el polipasto se realizará sobre la caseta que requerirá de los refuerzos y conexiones definidos en planos.

Se ha proyectado la colocación de 3 escaleras metálicas cuya geometría se define en los planos correspondientes:

- Acceso caseta a arqueta de bombas.
- Acceso a arqueta de bombas.
- Acceso caseta a tanque de tormentas.

Asimismo, han previsto barandillas metálicas a modo de protección en los lugares donde exista riesgo de caída.

El interior del tanque de tormentas se pintará para su protección frente a la corrosión dada la agresividad del ambiente al que están expuestos los materiales. El exterior se pintará color tierra para su mejor integración en el paisaje.

Se vallará el recinto en su totalidad para disuadir de actos vandálicos. Se ha previsto cercado con enrejado metálico plastificado de 2,00 m. de altura y malla de simple torsión.

Finalmente, se ha previsto la ejecución de una acometida de agua conectando a la red general en la calle La Peña para facilitar las labores de mantenimiento y limpieza del tanque de tormentas y los equipos. La acometida se realiza con tubería de polietileno de 63 mm de diámetro y su trazado coincidirá en su mayor parte con el de la impulsión.

6.4 EQUIPOS DE BOMBEO.

El esquema de funcionamiento constará de 2 bombas (1+1Reserva) en cámara seca para aguas residuales de 15 kW de potencia capaces de impulsar 11 l/s a 35 m.c.a, modelo XFP101G-VX.6 de la serie XFP PE1-PE3 de Sulzer o similar.

En el Anejo núm. 9 se detalla la información sobre los equipos seleccionados.

6.5 EQUIPOS DE DETECCIÓN DE GAS.

Tanto en el tanque de tormentas como en el cuarto de bombas se instalarán detectores de gas con dos cabezas de medición modelo Dräger Polytron 3000 o similar, una de O₂

y otra de H₂S. La central de medida, modelo Dräger REGARD 2410 con su alarma acústica y sonora se instalará a cota cero, en la caseta, junto a la puerta de acceso.

En el Anejo núm. 9 se detalla la información sobre los equipos seleccionados.

6.6 SISTEMA DE COMUNICACIONES.

Para las comunicaciones entre los distintos dispositivos de supervisión y control, se ha previsto la instalación de un módem GSM-4G modelo CA 524 de Sulzer o similar.

6.7 CRUCE ESCARPE.

Como se comenta en apartados anteriores, el escarpe se remontará en dos tramos:

- Tramo inferior: Se proyecta una rampa con una pendiente del 6% y 140 m. de longitud.
 - a) Según ha podido comprobarse durante la ejecución de los trabajos geotécnicos, la zona en la que se apoyará, coincidente con un área anteriormente ocupada por el río, ha sido rellenada con tierras mezcladas con diversos residuos de origen antrópico. Este relleno tiene un espesor medio de aproximadamente 1,5 m. Por lo que en primer lugar se procederá a la retirada del relleno antrópico en su totalidad y su sustitución por bolos.

La rampa se ejecutará formando un terraplén con talud 2:1 con material granular compactado en tongadas de 15 cm. de espesor sin emplear vibración en dicho proceso.

En la zona inundable, hasta una altura de 2,00 m., se protegerá la base del terraplén con escollera, de diámetro superior a 70 cm., para protegerla de la erosión en caso de avenidas.

Una vez ejecutada la rampa, y previamente a la disposición de la tubería y resto de servicios por la misma, se comprobará que ésta ha dejado de asentar mediante la colocación de hitos y la correspondiente comprobación topográfica. El proceso se puede acelerar realizando una precarga.

- Tramo superior: Se prevé en dado de hormigón adosado al talud y rematado con encachado de piedra para su integración paisajística.
 - b) En ambos extremos se ejecutarán arquetas.
 - c) Siguiendo las indicaciones del Estudio Geotécnico, durante la ejecución de este tramo, deberá de vigilarse la estabilidad en cabeza de talud y valorar efectuar un saneo previo para evitar desprendimientos en las gravas.

La solución descrita se recoge en el Plano núm. 8.

6.8 CRUCES DE CARRETERA.

Se proyectan dos hincas neumáticas con camisa de acero. Una en el tramo por impulsión, a la altura del P.K. 10+930 de la carretera A-121, y otra en el tramo por gravedad, en el P.K. 7+938 de la misma carretera:

- Hinca en P.K. 10+930:

Se contempla la hinca dirigida de tubería de acero de 400 mm. de diámetro y 5 mm. de espesor para el paso de la tubería por impulsión con una longitud total de 25 m.

La profundidad mínima de la hinca bajo la carretera será de 2,48 m.

Además de cruzar la carretera, se realizará el cruce con la línea telecomunicaciones de la compañía SATEL y la tubería de agua de abastecimiento municipal.

- Hinca en P.K. 10+930:

Se contempla la hinca dirigida de tubería de acero de 800 mm. de diámetro y 7 mm. de espesor para el paso del colector con una longitud total de 32 m.

La profundidad mínima de la hinca bajo la carretera será de 2,41 m.

Además de cruzar la carretera, se realizará el cruce con la línea telecomunicaciones de la compañía SATEL y la tubería de agua de abastecimiento municipal.

El tramo del colector coincidente con la camisa de acero se realizará con tubería de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro exterior, PN-6, y espesor de pared 15,3 mm., para aplicaciones de conducción de agua de residuales

En ambos casos para facilitar el paso del colector y la realización de futuras tareas de mantenimiento se dispondrán patines metálicos, cada 0,75 m., según el detalle que se adjunta en los planos.

La sección se completará con la disposición de dos canalizaciones de PE de 110 mm. de diámetro en el interior, en previsión de futuros pasos de servicios.

La solución descrita se recoge en el plano núm. 9.

6.9 CRUCE ACEQUIA DE URDÁN.

El cruce con la acequia de Urdán se resuelve mediante estructura metálica a modo de cajón compuesta por dos vigas IPE450, separadas 50 cm., a las que se soldarán pletinas de 5 mm. de espesor en sus caras superior e inferior. El conjunto, de una longitud total de 12,75 m. se apoyará en sus extremos en sendas cimentaciones de hormigón armado y dimensiones 1,2*1,2 m. y 60 cm. de canto.

En el interior, se dispondrá la tubería de PE-10, de 400 mm. de diámetro exterior, PN-6, y espesor de pared 15,3 mm., para aplicaciones de conducción de agua de residuales.

6.10 RED ELÉCTRICA.

Se ha diseñado una línea eléctrica para alimentar a los siguientes elementos ubicados en el tanque de tormentas:

- Bombas.
- Alumbrado, interior y exterior.
- Detectores de gas.

Se han solicitado condiciones de suministro a ENDESA sin haber recibido respuesta en el momento de redactar la presente Memoria. Por lo que para el cálculo se ha estimado que el punto de conexión se ubique al sur del núcleo urbano, esto es, a una distancia de 500 m. del punto de consumo.

Esta instalación está diseñada para una potencia máxima de 20 kW.

- Alumbrado: 1000 W
- Fuerza: 3450 W
- Detectores de gas: 570 W
- Grupo de bombeo 1 (15.000 W) y grupo de bombeo 2: (15.000 W), en régimen de funcionamiento 1+1: 15.000 W

6.11 REPOSICIONES.

En aquellas zonas donde el pavimento vaya a verse afectado por las obras deberá procederse a su reposición con características similares al actual. Así pues:

- En afecciones a caminos en tierras, se ha previsto la excavación, perfilado y compactación de una franja de 3,5 m. de media para la extensión y compactación del 15 cm. de suelos seleccionado.
- En caminos con pavimento asfáltico, se procederá del mismo modo disponiendo en este caso un paquete de firmes consistente en 20 cm. de suelo seleccionado, 15 cm. de zahorra artificial y como capa de rodadura 5 cm de MBC AC11 Surf 50/70 D.
- Para la reposición de aceras se ha contemplado una solera HM-20 de 15 cm. de espesor sobre 30 cm. de suelo seleccionado. Los bordillos tendrán las mismas características que los existentes.

Se contempla además la reposición de vallado en las zonas en las que la ejecución de las obras requiera de su retirada.

En el plano núm. 12 se detallan estas actuaciones, así como los tramos en los que deberán aplicarse.

6.12 RESTAURACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

El proyecto contempla la restauración de los taludes y la reposición de tierra vegetal en sobre las zanjas excavadas en tierras y en los linderos. Asimismo, incluye plantaciones alrededor del tanque de tormentas e hidrosiembra en el talud de la rampa

7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/202.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la presente obra se han codificado según la Orden MAM/304/2002, de 7 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE.

Según la Orden MAM/304/2002 se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RDC de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008, en uno de sus artículos, considera como excepción de ser consideradas como residuos:

“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.”

- RCS de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Seguidamente, se acompaña un listado de los residuos estimados a generar en la obra, con su código LEER correspondiente.

CÓDIGO LEER	RESIDUO
RCD NIVEL I.	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN.	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
RCD NIVEL II.	
NATURALEZA NO PÉTREA.	
17 02 01	Madera.
17 02 03	Plástico.
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
17 04 05	Hierro y acero.
DE NATURALEZA PÉTREA	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
17 01 01	Hormigón.

8 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Para la estimación de la cantidad de RCD que se generan en la obra se ha seguido una metodología basada en las mediciones del proyecto, aplicando un coeficiente que determina que parte del elemento constructivo de origen se convierte en residuo. Este coeficiente es variable y ha sido definido a juicio del proyectista.

Sirva de apoyo el listado realizado en el apartado 5. “Identificación de los residuos generados en obra, codificados según la orden MAM/304/2020”.

La estimación de los residuos generados en las actividades de ejecución de los trabajos necesarios para desarrollar la obra, se muestran en la tabla adjunta.

RESIDUO	VOLUMEN A GESTIONAR (m³)	PESO A GESTIONAR (t)
17 05 04 - Tierras	8.574,24	13.718,79
17 02 01 – Madera	Cantidad despreciable	
17 02 03 – Plástico	Cantidad despreciable	
17 03 02 - MBC	Cantidad despreciable	
17 04 05 - Hierro	Cantidad despreciable	
01 04 08 – Grava	Cantidad despreciable	
17 01 01 - Hormigón	2.027,9	4.055,80

Se han considerado cuantías depreciables en aquellos residuos provenientes de materiales cuyas cantidades intervinientes en la obra son muy pequeñas. Tampoco se ha tenido en cuenta los residuos que pudieran derivar de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc., que dependerán de las condiciones de suministro. No obstante, el hecho de intervenir en la misma, determina la posibilidad de la existencia de estos residuos y, por tanto, el Plan de Gestión de Residuos, a redactar por el contratista, deberá recoger las cantidades generadas, y el sistema de gestión de los mismos a utilizar.

9 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

Las medidas de prevención de residuos en obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y explotación.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes prácticas para la prevención y minimización de los residuos generados en la obra:

- Conocer los distintos tipos de residuos y su codificación para que correctamente se puedan dirigir a las instalaciones autorizadas para su gestión.
- Conocer los símbolos de peligro que identifican los peligrosos o residuos especiales e incompatibilidad del cuadro entre ellos.

- ✚ Prever la retirada selectiva de residuos peligrosos a fin de evitar la mezcla con los residuos inertes y no peligrosos, o con otros residuos peligrosos incompatibles y asegurar la gestión de residuos peligrosos con gestores autorizados.
- ✚ Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de los residuos, respetando la etapa de separación.
- ✚ Señalizar adecuadamente todos los contenedores según el tipo de residuos que pueden admitir.
- ✚ En el caso de reparaciones o renovaciones donde se detecte la presencia de elementos que contienen amianto. Disponer de los permisos concedidos por la autoridad laboral para cumplir los requisitos ambientales y de salud y seguridad exigidas por la legislación vigente sobre el manejo y gestión de elementos que contienen amianto.
- ✚ Contratar la gestión de residuos con gestores autorizados y rellenar hojas para reflejar las cantidades reales de desechos que salen de la obra.
- ✚ 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.
- ✚ Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados, especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- ✚ Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- ✚ 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.
- ✚ Se impartirán tareas de formación entre los trabajadores y los subcontratistas para que coloquen los residuos en el recipiente correspondiente.
- ✚ Se supervisará periódicamente si la clasificación se realiza según las instrucciones.

10 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

En cumplimiento de la disposición final cuarta del R.D. 105/2008, que establece la obligatoriedad de cumplir lo establecido en el artículo 5.5 del mismo R.D, se separarán los residuos de construcción y demolición en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160 t
Ladrillos, tejas y cerámicos	80 t
Metal	4 t
Madera	2 t
Plástico	1 t
Papel y cartón	1 t

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Según el propio Real Decreto, *la separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.*

Para separar los anteriormente mencionados residuos no peligrosos, se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante de lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

11 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

Se prevé la reutilización en la propia obra de la mayor parte de materiales procedentes de la excavación, así como la valla metálica a desmontar. Para el resto de residuos, no se prevé la posibilidad de realizar ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías siguientes:

- Ladrillo
- Madera
- Hormigón
- Metal
- Plástico
- Papel y cartón

Siempre que se superen las cantidades determinadas en el punto “Medidas para la separación de residuos”.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las demoliciones y excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

12 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.
- 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 publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- 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.
- 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 destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

13 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto estimado para la gestión de todos los residuos generados en las obras es de 81.458,60 € (**OCHENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS**). En la siguiente tabla se desglosa el presupuesto.

RESIDUO	CANTIDAD (t)	Precio gestión (€/tn)	Importe gestión (€)
Tierras	13.718,79	4,09 €	56.109,85 €
Hormigón	4.055,80	6,25 €	25.348,75 €
TOTAL			81.458,60 €

Los precios unitarios indicados incluyen los costes de alquiler de contenedores, carga de residuo, transporte a gestor autorizado y canon de gestión. Los costes derivados de la gestión de residuos de partidas con cantidades menores, se consideran incluidos en los precios de las partidas de proyecto.