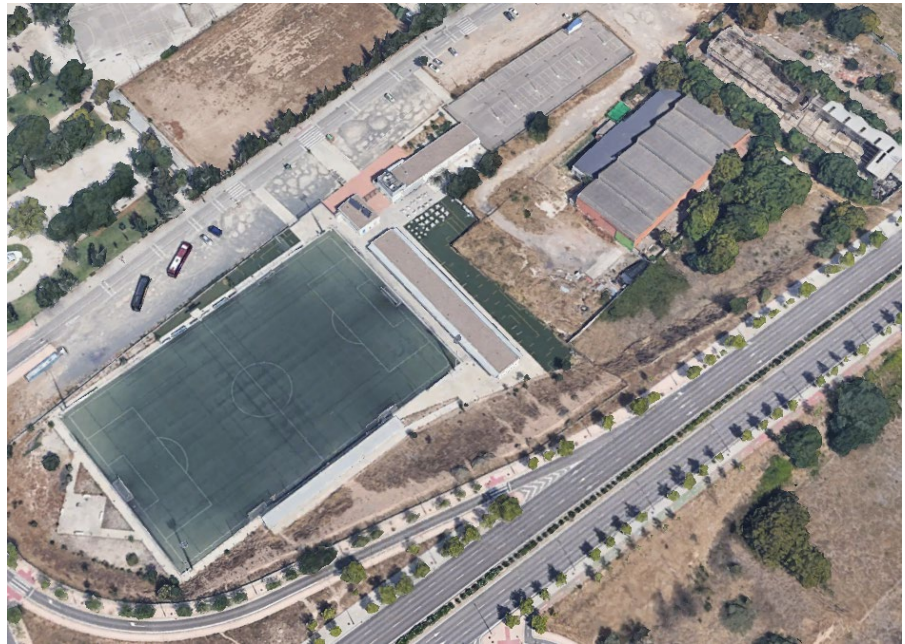




Zaragoza
AYUNTAMIENTO

arquitectura
urbanismo
MSM

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**CAMPO DE FÚTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL 11 EN CMF EL RABAL, ZARAGOZA

EMPLAZAMIENTO: CAMPO MUNICIPAL DE FUTBOL EL RABAL, ZARAGOZA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

- **MEMORIA**

- **DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

- ACTA DE REPLANTEO
- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA
- PROPUESTAS EN RELACIÓN CON EL CONTRATISTA Y CONTRATO
- PROGRAMACIÓN VALORADA

- **ANEXOS A LA MEMORIA**

ANEXO 1.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEXO 2.- PLAN DE CONTROL
ANEXO 3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO 4.- ESTUDIO LUMÍNICO
ANEXO 5.- FOTOGRAFÍAS

- **PLIEGO DE CONDICIONES**

- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- **PLANOS**

O. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

O.1.- PLANEAMIENTO	E: 1:5000
O.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	E: 1:5000, 1:1500
O.3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	E: 1:500

EA. ESTADO ACTUAL

EA.1.- ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES FASE 1	E: 1:250
EA.2.- ACTUACIONES	E: 1:400

A. ESTADO REFORMADO

A.01.- PLANTA DE ORDENACIÓN GENERAL	E: 1:400
A.02.- PLANIMETRÍA Y RED DE DRENAJE	E: 1:400
A.03.- SECCIÓN TRANSVERSAL CAMPO	E: 1:400
A.04.- DRENAJE. DETALLE 1	E: 1:5
A.05.- DRENAJE. DETALLE 2	E: 1:5
A.06.- DRENAJE. DETALLE 3	E: 1:5

A.07.- MARCAJE DE CAMPO FÚTBOL 11	E: 1:400
A.08.- MARCAJE DE CAMPO FÚTBOL 7	E: 1:400
A.09.- INSTALACIÓN DE RIEGO	E: 1:300
A.10.- INSTALACIÓN DE RIEGO. DETALLES	E: 1:20
A.11.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	E: 1:400
A.12.- DRENAJE ZANJAS DE INSTALACIONES	E: 1:5
A.13.- PLANTA DE CIMENTACIÓN	E: 1:250
A.14.- CIMENTACIÓN. DETALLES	E: 1:25, 1:30
A.15.- CERRAMIENTO PARCELA. DETALLES	E: 1:20
A.16.- SECCIONES	E: 1:150

MEMORIA

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

EMPLAZAMIENTO: CAMPO MUNICIPAL DE FUTBOL EL RABAL
ZARAGOZA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.- Agentes
- 1.2.- Información Previa (Declaración de Normativa y Circunstancias Urbanísticas)
- 1.3.- Descripción del Proyecto
- 1.4.- Resumen del Presupuesto y Plazo

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1.- Campo de fútbol
 - 2.1.1.- Pavimentación de césped artificial
 - 2.1.2.- Equipamiento deportivo
 - 2.1.3.- Equipamiento de Instalaciones Técnicas de Riego
 - 2.1.4.- Actuaciones complementarias

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- ACTA DE REPLANTEO
- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA
- PROPUESTAS EN RELACIÓN CON EL CONTRATISTA Y CONTRATO
- PROGRAMACIÓN VALORADA

ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO 1.- ESTUDIO GEOTECNICO
- ANEXO 2.- PLAN DE CONTROL
- ANEXO 3.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- ANEXO 4.- ESTUDIO LUMINICO
- ANEXO 5.- FOTOGRAFIAS

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**1.1.- Agentes**

Promotor: Excmo. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
C.I.F: P-5030300G

Redactor del Proyecto: D. Daniel Moreno Domingo, Arquitecto

Otros Agentes: Estudio Geotécnico: ENSAYA
Octavio Plumed Parrilla - Ingeniero de Caminos
Luis Moliner Oliveros - Geólogo
Javier Prats Rivera - Ingeniero de Caminos

Estudio de Seguridad: D. Daniel Moreno Domingo, Arquitecto

1.2.- Información previa**Objeto del Proyecto:**

Es el Proyecto Básico y de Ejecución del Campo de fútbol 11 en el CMF El Rabal de Zaragoza.

Emplazamiento:

La parcela donde se encuentra el campo municipal de fútbol El Rabal que está situada al este de este barrio, cerrando el límite exterior de la ciudad, dentro del suelo urbano y en parcela de zona verde con referencia 52.22 ZV(PU).

Antecedentes:

Con fecha 26 de diciembre del año 2005, a través del Convenio entre el Colegio de Arquitectos de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza, se encarga al equipo Moreno, Serrano y Moreno, Arquitectos s.c.p. la redacción de un proyecto básico y de ejecución de los campos municipales de fútbol "El Rabal" y derribo de naves parcela 52.22 ZV(PU).

El programa de necesidades funcionales y constructivas de la actuación se concreta con el Servicio de Instalaciones Deportivas del Ayuntamiento de Zaragoza.

Se trataba de desarrollar dos campos de fútbol 11 con graderíos para un aforo 200/250 personas y la edificación necesaria para el funcionamiento de dos clubs de fútbol.

El Proyecto Básico y de Ejecución fue visado el 12 de enero de 2009.

Durante el periodo de exposición pública la Junta de Distrito el Rabal realizó una alegación que fundamentalmente consistía en:

Sugerir un incremento de partidas del presupuesto de obra para mejorar la seguridad del talud situado en el lateral derecho del campo de fútbol proyectado, así como su adecentamiento y su ajardinamiento.

Por otra parte, advertía que el campo situado al norte está situado en unos terrenos de propiedad privada que en un futuro próximo pasarán a propiedad municipal. Se sugería prever dos etapas o fases de ejecución, y proceder en la primera etapa al acondicionamiento del campo de fútbol existente en la parcela 52.20

Estado actual:

En la actualidad, el campo situado al norte ya es de propiedad municipal y por tanto ya se puede realizar la segunda fase del proyecto del año 2009.

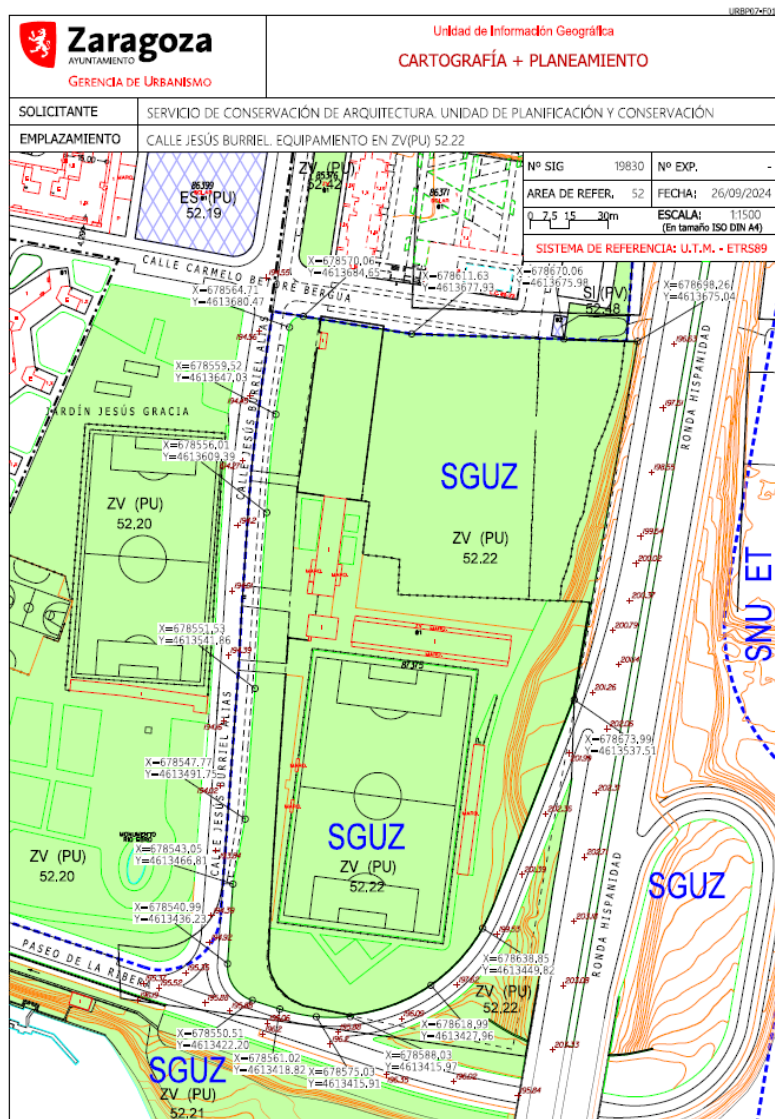
El actual campo de fútbol 11 de césped artificial, fue la conclusión de una primera fase de adecuación de la instalación deportiva, cuya obra finalizó en diciembre de 2009.

El resto de la parcela (la que corresponde con la ampliación) se encuentra libre y sin pavimentar, en tierras. Se trata de una parcela que en la actualidad tiene mucha solera de hormigón a demoler de una antigua nave, árboles a eliminar y una zona de césped artificial a levantar que actualmente se utiliza como zona de calentamiento.

Normativa urbanística: Es de aplicación el PGOU de Zaragoza.

En esta segunda fase la superficie de proyecto es de 10.404,56m².

Según el Plan General de Ordenación Urbana se encuentra en suelo urbano, en parcela calificada como Zona verde 52.22 ZV(PU).



Planteamiento del Proyecto. Fases.

En el 2009, la modificación del proyecto original planteó 2 fases. La primera se ejecutó ese mismo año, y la segunda es el objeto de este proyecto.

Esta segunda fase consiste en la adecuación del segundo campo de fútbol 11 que se planteó en el proyecto original.

1.3.- Descripción del Proyecto

1.3.1.- Programa de Necesidades

El presente Proyecto Básico y de Ejecución define las actuaciones necesarias para la construcción de un nuevo campo de fútbol 11. Fase 2.

El objetivo es generar un conjunto unitario para lo que se eliminan los cerramientos intermedios manteniendo y completando los perimetrales.

Las actuaciones detalladas son las siguientes:

En cuanto al campo de fútbol:

Construcción de un nuevo campo de fútbol 11 en el espacio de parcela que se encuentra sin construir. El campo será de césped artificial con las instalaciones técnicas de riego, las obras complementarias necesarias y equipamiento deportivo completo. Se dotará también de iluminación mediante focos instalados en 4 báculos.

El cerramiento de la parcela en esta parte se realizará con vallado modular tipo Hércules sobre murete de hormigón armado, en continuidad al ejecutado en la fase 1.

1.3.2.- Planteamiento General: campo de fútbol

El proyecto plantea la construcción de un nuevo campo de fútbol de césped artificial, así como el resto de instalaciones y equipamiento deportivo complementario.

Se ha prestado especial cuidado en la elección de pavimento de césped artificial de última generación y del equipamiento deportivo de primer nivel, además de la instalación de riego correspondiente.

La elección de césped artificial, permitirá soportar el uso intensivo de entrenamientos y competiciones que se pretenden realizar, sin que sufra un rápido deterioro.

Se plantea la ordenación del conjunto tal y como se planteó en su día, con criterios de claridad, orden y racionalidad, de modo que los accesos, recorridos y el funcionamiento del recinto se perciban de un modo claro e intuitivo.

Se han tenido en cuenta la aplicación de la normativa vigente de reglamentos deportivos.

Se han tenido en cuenta criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y ahorro de agua.

Y como objetivo prioritario, las decisiones técnicas se han condicionado a optimizar los recursos económicos municipales con soluciones eficaces a largo plazo.

El campo de fútbol se dispone para optimizar el espacio en la parcela. La orientación viene condicionada por el espacio disponible y el campo existente, según el proyecto original.

Los espacios libres del interior del recinto se han tratado con los mismos criterios de priorizar la durabilidad mantenimiento y conservación de los mismos.

La canaleta del lado largo del campo recoge las aguas pluviales y se conecta a la red existente ejecutada en la fase 1 en el punto cercano a la zona aparcamiento.

Entre la acera perimetral de hormigón y el terreno de juego se coloca una barandilla de tubo de acero galvanizado.

Se completa la actuación con el siguiente equipamiento deportivo:

- Juego de porterías fijas para fútbol-11
- 2 Juegos de porterías abatibles para fútbol-8
- Juego de banderines
- Banquillos de suplentes
- Postes para red de protección de fondos
- Red de protección de fondos
- Marcador electrónico
- Barandilla de cierre de campo
- Báculos y focos para iluminación

Los espacios libres del interior del recinto se han tratado con los mismos criterios que el resto del conjunto, priorizando la durabilidad y mantenimiento de los mismos. Para ello se plantean soleras de hormigón fratasadas en las zonas de recorridos peatonales.

El campo tiene una longitud de 100m con fondos de 2,5m y un ancho de 60m con bandas de 1,5m. Las dimensiones totales del campo son 105,00mx63m. La superficie total del césped artificial es de 6.615m².

1.3.3.-CUADRO DE SUPERFICIES

Superficie ámbito	10.404,56 m ²
Superficie del campo F-11	6,615 m ²
Superficie de la urbanización	3.789,56 m ²

1.4.- RESUMEN PRESUPUESTO

Se estima el plazo de ejecución de las obras de 4 MESES.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	18.642,51
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	107.549,10
03	PAVIMENTO.....	184.472,60
04	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.....	115.753,60
05	INSTALACION DE RIEGO	24.852,58
06	INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO	28.624,15
07	INSTALACION DE ALUMBRADO.....	66.511,34
08	CONTROL DE CALIDAD.....	3.456,16
09	GESTION DE RESIDUOS.....	12.264,10
10	SEGURIDAD Y SALUD	3.454,89
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		565.581,03
	13,00 % Gastos generales	73.525,53
	6,00 % Beneficio industrial	33.934,86
	Suma	107.460,39
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		673.041,42
	21% IVA	141.338,70
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		814.380,12

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA con DOCE CÉNTIMOS

Zaragoza, marzo de 2025



Daniel Moreno Domingo
 MSM Arquitectos

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA. Descripción de las soluciones adoptadas.

2.1.- Campo de fútbol

2.1.1.- Pavimentación de césped artificial

Suministro e Instalación de sistema de césped artificial Monofilamento, con 6 Monofilamentos (12 cabos por puntada) como mínimo, para la práctica de fútbol 11 y 8, fabricado mediante sistema TUFTING con galga entre 3/8" y 5/8" con 7.500 punt/m², con filamentos del césped en verde bicolor de 60 mm de altura y 13.000 Dtex.

El peso total una vez fabricado es de 2.200 g/m² aproximadamente.

Posteriormente, en la instalación, se realiza como capa inferior y relleno de estabilización, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3 – 0,8 mm, en una cantidad de 15 Kg/m² aproximadamente. Como capa superior y relleno técnico, se realiza un extendido de granulado de SBR, color negro, en una proporción de 12 Kg/m² aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 - 2,5 mm.

El sistema está certificado en laboratorio según los criterios de calidad FIFA QUALITY.

El césped artificial se instala sobre una capa de zahorras artificiales y una lámina impermeable para drenaje de campo de fútbol de polietileno, galga 800 con una planimetría máxima admisible de 3mm bajo una regla de 3m. medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

El extendido y unión de la fibra se hará mediante cola bicomponente de poliuretano con juntas geotextiles, con marcaje de líneas de juego del mismo material.

El marcaje de líneas de juego se realiza del mismo material en color blanco de 8 cm. de anchura para el fútbol 11 cumpliendo con la reglamentación de la R.F.E.F.

En el proceso de colocación del césped artificial, el primer paso consiste en el replanteo previo de las medidas del campo, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocación de todos y cada uno de ellos. La instalación de césped sintético se debe iniciar extendiendo un rollo desde uno de los fondos y de forma paralela a uno de los laterales de la pista. Tras ello, se debe continuar completando dicha hilera mediante el extendido del rollo, alineado con el primero y paralelo al mencionado lateral. La instalación debe continuarse colocando nuevas hileras paralelas a la anterior.

La unión entre rollos de la misma hilera o de hileras contiguas se llevará a cabo a testa, asegurándola mediante el encolado de una banda de unos 15cm por la cara inferior de cada uno de ellos y su fijación sobre unas tiras de geotextil no tejido polipropileno. Para el encolado de las distintas uniones se suele utilizar un adhesivo a base de poliuretano bicomponente.

El marcaje se llevará a cabo replanteando las diferentes líneas reglamentadas de juego e insertando líneas del mismo material pero de color blanco. La fijación de las líneas de marcaje se lleva a cabo mediante el mismo sistema que el utilizado para la unión de los rollos contiguos.

Tras el marcaje se procederá al cepillado de las uniones entre los distintos rollos o entre estos y las líneas de marcaje (para que no sean visibles y no afecten a la direccionalidad de la pelota).

El último paso consiste en el lastrado de la superficie que no requiere de par amortiguador y que es menos abrasiva (por llevar el caucho en superficie) El extendido de la mezcla se llevará a cabo por máquinas especializadas.

Posteriormente se procederá a distribuirla uniformemente, asegurándose de que alcanza el fondo mediante cepillado de la superficie para que la arena se introduzca entre los filamentos. De esta forma el césped sintético se mantiene fijo y unido al soporte gracias al peso de la mezcla de lastrado, sin necesidad de llevar ningún tipo de sujeción adicional.

2.1.2.- Equipamiento deportivo

Juego de porterías fijas para fútbol-11

Diseñada, fabricada y certificada conforme a la normativa europea EN-748 y la reglamentación vigente. La portería se compone del marco y de los artillos traseros. Las dimensiones interiores del marco son 7,50m x 2,50m. El marco de la portería, fabricado en aluminio extrusionado de sección ovalada nervada de 120X100 mm., dotadas en su parte trasera de doble canal para la fijación de los artillos y ganchos fabricados en poliamida para las redes.

Juego de porterías fijas para fútbol-8

Diseñada, fabricada y certificada por el Instituto de Biomecánica de Valencia conforme a la reglamentación vigente. Se caracteriza por la posibilidad de plegado en un espacio mínimo dentro del campo de juego gracias a un sistema de bisagra que permite abatir la portería quedando recogida en los laterales del campo. La portería, de dimensiones 6,00x2,00 m. se compone del marco y del sistema de abatimiento. El marco de la portería, fabricado en aluminio extrusionado de sección circular nervada de 120mm. de diámetro, está formado por dos postes y un larguero dotados, en su parte trasera, de una doble canal para la fijación de los ganchos de sujeción de la red. La unión entre los postes y el larguero se efectúa interiormente mediante escuadras metálicas fabricadas en acero de sección cuadrada, lo que confiere una gran solidez y rigidez. Los ganchos para las redes están fabricados en poliamida, gracias a su diseño permiten un enganche sencillo y rápido. El sistema de abatimiento está compuesto por dos brazos telescópicos principales y dos postes traseros que trabajan como puntos de giro de los brazos durante el abatimiento además de elementos de sujeción de la red lo que permite el descuelgue apropiado de la misma. Los postes están posicionados en el exterior del campo aproximadamente 2 m. y fijados al suelo mediante taco expansivo sobre una zona macizada. Los brazos principales telescópicos están unidos por un extremo al poste trasero, que además sirve de punto de giro, y por el otro a los postes del marco donde se efectúa el segundo giro que permite el abatimiento de la portería. En la zona más próxima al poste de la portería dispone de unas ruedas de apoyo que evitan el descuelgue del conjunto y nos facilita el abatimiento de todo el sistema. La posición de juego de la portería se consigue bloqueando el giro en el poste trasero por medio de un tornillo. Todos los elementos de unión y tornillería están sometidos a un tratamiento de zincado. La distancia mínima de fondo que debe existir entre la línea de juego y el poste de giro trasero es de 2300 mm, siendo la máxima de 2630 mm. El marco de la portería de aluminio lleva un revestimiento de lacado en color blanco, mientras que la estructura posterior de acero lleva un revestimiento de galvanizado.

Juego de banderines

Juego de banderines para córner abatibles con dado de hormigón.

Banquillos de suplentes

Diseñado de forma que proteja a los jugadores contra las inclemencias del tiempo. El banquillo, cuya estructura está fabricada en perfil de acero, se encuentra cerrado por tres de sus lados por placas de metacrilato transparente de 3mm y por planchas de chapa pintada de grosor 1,5 mm.

En el suelo se dispone una chapa de aluminio lagrimada que sirve de apoyo a los jugadores.

Postes para red de protección de fondos

Poste para la sujeción de una red de protección de fondo en campo de fútbol. El poste está realizado en tubo de acero St37, con un diámetro de 100 mm y un grosor de 3 mm. La altura del poste es de 6 metros. El poste se somete a un recubrimiento de pintado galvanizado (acabado estándar) aunque puede someterse a un pintado adicional si así lo solicita el cliente (en ese caso, el precio debe revisarse).

Lleva un elemento de amarre a una altura de trabajo (aproximadamente 1,2 m) para la sujeción manual del cable que soporta la red una vez colocada.

Para la instalación total de la red se deben colocar tantos postes como sean necesarios, teniendo en cuenta que la separación máxima entre los postes es de 5 metros.

Es necesaria la realización previa de una zapata de hormigón para la colocación del anclaje del poste en la misma. El poste se encastra en el anclaje una vez este está colocado, con unos 500mm de profundidad. Entre poste y poste, tanto en la parte inferior como en la central (3 metros) y superior (6 metros) se colocan tres cables horizontales de 3 mm de grosor para que el paño de red quede tenso.

Red de protección de fondos

Red construida por polipropileno de 3,5 mm. de grosor con trama de 100x100 mm, con doble tratamiento solar, cables para tensado y mosquetones.

Marcador electrónico

Sus dimensiones son de 2.000 x 1.200x 150 mm, fabricado en 2 piezas para facilitar su transporte y montaje. La unión entre los dos módulos se realiza de forma fácil a través de un conector situado en la parte inferior trasera del marcador.

Está fabricado con un perfil de aluminio de 2.5 mm extrusionado de diseño propio y el pintado se realiza con pintura polvo poliéster, efectuándose su aplicación tras un tratamiento de desengrasado mediante un baño fosfatado a presión y polimerizado en horno a 200 °C. Consta de 8 dígitos de 30 cm de altura. Los dígitos están fabricados con leds SMD de alta luminosidad de color amarillo y de angularidad 120° protegidos frontalmente por el conjunto formado por una chapa de aluminio perforada y un policarbonato mate antirreflejos, que facilita una buena visibilidad ante la incidencia directa de luz solar.

FUNCIONES DEL MARCADOR

- 1.- Tiempo de juego (en minutos/segundos)
- 2.- Puntuación de los equipos local/visitante (de 0 a 99).
- 3.- Función reloj cuando el marcador no está siendo utilizado como tal.

Todos los cierres están sellados con una junta de neopreno que hacen que todo el conjunto sea estanco y pueda estar funcionando bajo condiciones atmosféricas adversas.

Por otra parte, el marcador posee unos ventiladores y extractores que acondicionan climáticamente su temperatura interior, de tal forma que queda preservada la electrónica y se asegura su correcto funcionamiento frente a condiciones climáticas de fuerte calor.

En su parte posterior, el marcador posee una puerta a modo de trampilla de fácil acceso, donde se encuentra instalada toda la electrónica de control. Esto facilita cualquier posible reparación. El marcador

tiene instalado un control automático de luminosidad con tres diferentes niveles de brillo en función de la luminosidad ambiental. La distribución de los dígitos queda de la siguiente forma, dos para los goles del equipo local, 2 para el visitante y 4 que nos marcarán los minutos y segundos de juego.

El marcador se controla mediante una consola que se conectará al marcador a través de un sistema de comunicación vía radio. La consola cuenta con un diseño atractivo y ergonómico, lo que le confiere ligereza y gran resistencia. Junto con el marcador se suministra un sistema de anclaje para que pueda ser anclado a pared.

Barandilla de cierre de campo

La barandilla de cierre perimetral del campo de fútbol estará formada por pasamanos de tubo circular 60.60.3, soportes de 1.00 m de altura de tubo circular de 60.60.3 colocados cada 2.00 m, de acabado galvanizado en caliente.

Será instalada con taladro con corona de agua y recibida con cuñas y hormigón HA-25.

Todos los tubos se galvanizarán con soldadura en montaje y retoques de pintura en montaje.

2.1.3.- Equipamiento de Instalaciones Técnicas de Riego

Para el riego se plantea la conexión con la bomba y el depósito existentes para alimentar los aspersores emergentes de riego que en número serán de 6 en el caso de un campo de fútbol 11.

Las tuberías de alimentación a dichos aspersores serán de polietileno de alta densidad, con una presión de trabajo de 10 atm.

La instalación partirá del grupo de presión y del depósito existente.

La tubería que alimenta cada uno de los aspersores tiene un diámetro de partida desde el grupo de presión de 110 mm, una vez que la tubería alcanza los límites del campo, ésta se bifurca en otras 2 tuberías que rodean todo el perímetro del campo; ambas tuberías serán de diámetro 90 mm en el caso de un campo de fútbol 11.

Los aspersores emergentes proyectados son BG 100 E de IRRIGATION o similar. Las condiciones de funcionamiento de este equipamiento de riego son de 65 m³/h de consumo de agua a una presión de 8atm, consiguiendo un alcance aproximado de 48,8 m.

Previa entrada de la tubería a cada uno de los cañones de riego, existe una arqueta donde se aloja una electroválvula de diámetro 2" comandada por un programador ubicado junto al grupo de presión; la electroválvula recibe la orden de abrir o cerrar el paso del agua a través del correspondiente cableado que transcurre entubado paralelamente a la propia tubería de alimentación de agua al cañón.

2.1.4.- Actuaciones complementarias

Actuaciones previas

Se procederá a la demolición de vallado existente y sus correspondientes zapatas, así como el muro de ladrillo situado al este del ámbito de actuación.

También se demolerá las soleras de hormigón presentes, huella del antiguo almacén existente y ya demolido.

Se levantará el pavimento y césped artificial actuales que se encuentran en el límite con el campo existente.

Se modifica la canalización existente y se prepara la conexión con la nueva red.

Se levantará un nuevo cerramiento vallado sobre un murete de hormigón armado que servirá de separación con la parcela colindante en el lado norte.

Antes del inicio de las obras propiamente dichas se efectuará un replanteo del terreno de juego para situarlo de acuerdo con los planos. Para ello se utilizarán aparatos de topografía.

Deberán marcarse los vértices del campo así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

Movimiento de Tierras

Se procederá al desbroce y limpieza superficial del terreno, nivelación del terreno hasta alcanzar los niveles indicados del proyecto, escarificado del terreno natural y posterior compactación, dejando el terreno a una cota promedio 35 cm. por debajo de la cota de césped. Se replantearán las pendientes siguiendo las indicaciones del plano correspondiente.

Se procederá a la excavación, perfilado y limpieza de pozos para soportes de porterías, banderines de córner, postes parabalones, marcador y báculos de alumbrado.

Se realizará la excavación de zanjas para el paso de la red riego y drenaje, además de la canaleta perimetral de recogida de aguas pluviales.

Sub-Base

Se realizará las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la plataforma, sobre la que se extenderán las capas granulares de zahorras artificiales.

El terreno de apoyo se debe previamente escarificar y compactar. Una vez terminada la explanada deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme.

Se ha previsto una sub-base granular compuesta de zahorras artificiales de 35 cm espesor, extendida y compactada por medios mecánicos hasta conseguir un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

Los materiales para las capas de zahorras no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la obra.

Se realizará un terraplenado del terreno existente consiguiendo una subbase con pendientes del 0,8% de media a dos aguas en el terreno de juego.

La extensión de la zahorra se hará en tongadas de 15cm de espesor. Conseguida la humedad conveniente se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 95% del ensayo Proctor modificado. Si la extensión se hace por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15cm de la anterior.

Se colocará un material de refino sobre la zahorra artificial para evitar posibles punzonamientos de la lámina impermeable, dado que la zahorra artificial presenta cantos con aristas vivas al fabricarse mediante machaqueo.

Pavimento de hormigón

Alrededor del campo de fútbol, y en el espacio delimitado en los planos, se proyecta una acera de solera de hormigón armado con mallazo de acero 15x15x6cm apoyado en celosía, con acabado fratasado. Se realizarán juntas de dilatación a distancias menores de 400cm según instrucciones de la D.F.

En las arquetas registrables o elementos similares las juntas saldrán de las esquinas para evitar grietas por dilatación.

Cimentaciones

Estudio Geotécnico Realizado

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología de la estructura prevista y el entorno donde se ubica la construcción.

La solución de cimentación se adopta a la vista del resultado del Estudio Geotécnico realizado por Laboratorios ENSAYA en la parcela de actuación.

El estudio geotécnico se incorpora como Anejo.

Características de la Cimentación

Los elementos de cimentación son:

- Zapatas para porterías
- Zapatas para postes de protección de fondos
- Zapatas para marcador electrónico
- Zapatas para los báculos de iluminación

La cimentación se resuelve con zapatas empotradas un mínimo de 50cm según instrucciones del fabricante.

Respecto al tipo de cemento, será necesario el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón de cualquier elemento que esté en contacto con los rellenos vertidos existentes superficialmente en el terreno estudiado. Deberá considerarse un tipo de exposición Qc, según la E.H.E.

Para la zona donde irán situados los campos de fútbol, si se prevén de tierra, y dado el espesor de rellenos antrópicos existentes se recomienda eliminar los primeros 0,10 m más superficiales y llevarlos a vertedero.

La superficie resultante debe escarificarse, regarse abundantemente, compactando con rodillo vibratorio superpesado.

Sobre esta superficie se colocarán las tongadas necesarias, compactadas, hasta la base del material de mayor calidad necesario para el campo de fútbol. Posteriormente, se deberá extender y compactar de la forma más adecuada el material utilizado para construir el campo de fútbol.

El diseño, dimensiones y armados de las cimentaciones se definen en el correspondiente plano de detalles.

No se hormigonará sin el permiso escrito por la Dirección Facultativa en el Libro de Órdenes.

Red de Saneamiento (Drenaje)

El drenaje del terreno de juego se efectúa mediante pendientes a dos aguas por el eje longitudinal del campo, para una correcta evacuación del agua, definido en planos.

Para realizar el correcto drenaje se ha adoptado la colocación de una lámina impermeable para drenaje de campo de fútbol de polietileno, galga 800, con lo que conseguimos una capa cerrada para evitar que el agua pase a las capas inferiores.

La canaleta perimetral es de polímeros SELF200 de ULMA o similar, con rejilla galvanizada con cancela de sujeción de los bordes del césped. Todas las piezas serán machihembradas.

Se colocará sobre cimiento de hormigón H-20. Una vez colocada y nivelada la canaleta se procederá a cubrir por ambos lados con rígola de hormigón que quedará enrasada con la subbase de zahorras artificiales.

Las canaletas estarán conectadas mediante arquetas areneros cada 20 m a un colector de PVC que transcurre en paralelo.

Se tendrá especial cuidado en que la canaleta quede limpia de restos de obra en el momento de colocar la rejilla superior.

Los colectores entre arquetas serán de tramos rectos y pendiente uniforme. El material será PVC de pared compacta de color teja. Las uniones se realizarán mediante piezas especiales.

El colector irá dentro de una zanja de 40cm de anchura y profundidad variable. Se colocará sobre lecho de arena. El resto de la zanja se rellenará con el material extraído previamente. La pendiente de la zanja será la misma que la del colector, definida en planos.

Para conectar con la red municipal a la salida, se conectará a un pozo existente de registro prefabricado con tapa registrable y hermética.

La pendiente de la red horizontal será mayor o igual al 1%.

Se colocarán arquetas en la red enterrada en encuentro de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos.

2.1.5.- Alumbrado

Se prevé la instalación de 4 torres de iluminación. Se dispondrán de las 4 arquetas, y se conectará a la red existente mediante la canalización de 2 tubos de PVC de diámetro 110mm.

El cableado para la red subterránea de alumbrado está formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS), con conductores de cobre de 6mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1kV.

El cuadro de protección y encendidos existentes en el edificio de acceso se actualizará para incorporar la protección y maniobra del nuevo campo de fútbol 11.

El cuadro de control de alumbrado de campo de fútbol estará formado por caja de superficie metálica con grado de protección IP66, color gris RAL 7035.

Las torres de iluminación serán de acero galvanizado de 20m de altura y sección troncopiramidal construidas en chapa de acero al carbono S-355-JR UNE-EN 10025 y galvanizadas en caliente según

normas UNE 37501 - 37508-88 y R.D. 2531, provista de plataforma fija P52 para tres proyectores, línea de vida con acceso mediante escalera y quitamiedos. Los proyectores previstos son los siguientes:

- 4 PROYECTOR GEN8 WS290 RFWS290P.5070.8RF 1625W
- 8 PROYECTOR GEN8 WS200 RFWS200P.5070.8RF 1625W

La posición de las luminarias en las torres se recoge en los planos.

Las torres disponen de toma de tierra compuesta por electrodo de 2m de longitud hincado en el terreno, dentro de una arqueta de registro. La toma de tierra se completa con un conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado de 16mm² de sección.

Zaragoza, marzo de 2025

El Arquitecto:



D. Daniel Moreno Domingo
MSM arquitectos

ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

En cumplimiento del artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se redacta y firma la presente Acta de Replanteo, por la que:

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
CAMPO DE FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

MANIFIESTA:

Que personado en Dirección donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente ACTA DE REPLANTEO en la I. Ciudad de Zaragoza, a marzo de 2025.

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

En cumplimiento del artículo 127 y 125.4 del RD 1098/20001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del la Ley de Contratos de la Administraciones Pública,

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FÚTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

MANIFIESTA:

Que el proyecto redactado comprende todas las obras necesarias para lograr el fin propuesto.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a marzo de 2025.

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
DE CAMPO DE FÚTBOL 11 EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

En cumplimiento del artículo 233.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público,

D. Daniel Moreno Domingo
NIF. 25.471.199-X
Nº Colegiado 3238 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón

Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO
DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

MANIFIESTA:

Que la redacción del mismo se ha sujetado a las instrucciones técnicas que le son de obligado cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a marzo de 2025.

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

PROPUESTAS SOBRE CONTRATISTA Y CONTRATO**OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

Unidad:

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

Proyecto:

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE
CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

D. Daniel Moreno Domingo,
Redactor del **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL EN ZARAGOZA**, efectúa las siguientes propuestas, que previa conformidad de la Jefatura de Servicio de Contratación y Patrimonio, podrían ser incluidas en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras a las que se refiere este proyecto, para que se someta a la aprobación de Órgano competente

CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente proyecto están clasificadas de acuerdo con el Art. 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público y el artículo 334 del DECRETO 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

Grupo	a

PRESUPUESTO

A efectos de clasificación del contratista, categoría de contrato, remisión al órgano de fiscalización, notificación y publicidad de las adjudicaciones comprendidos en el art. 328, 77 y 154 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el presupuesto TOTAL de las obras del presente proyecto (sin honorarios) asciende a

SIN IVA	673.041,42 Euros
CON IVA	814.380,12 Euros

REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone la inclusión de cláusula de revisión en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras, de conformidad con el Art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, para lo cual será de aplicación a la totalidad del presupuesto

la fórmula de revisión	NO PROCEDE

de las comprendidas en la relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras, aprobadas por Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (BOE 26-10-2011), anexo II.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, Y CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN

Se propone que el contratista al que se le adjudiquen las obras, esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías de los establecidos en el art. 25 Y 26 del RD 1098/2001 Reglamento L.C.A.P.

Grupos o subgrupos	Categoría
Grupo A, subgrupo 2	3
Grupo C, subgrupo 2	3
Grupo C, subgrupo 6	3

PLAZO

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de

Plazo	4 meses

De acuerdo con el diagrama mensual fijado en proyecto.

PROCEDIMIENTO

De acuerdo con el Art. 131 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se propone que el procedimiento de adjudicación sea

Abierto

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a marzo de 2025.

El Arquitecto:



Fdo. D. Daniel Moreno Domingo

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

DIAGRAMA DE BARRAS TIEMPOS/INVERSION

CAPITULOS			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
			SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
1	ACTUACIONES PREVIAS	26.843,35 €																
2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	154.859,95 €																
3	PAVIMENTACION	265.622,10 €																
4	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	166.673,61 €																
5	INSTALACION DE ALUMBRADO	35.785,23 €																
6	INSTALACION DE RIEGO	41.215,91 €																
7	INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO	95.769,68 €																
8	CONTROL DE CALIDAD	4.976,52 €																
9	GESTION DE RESIDUOS	17.659,08 €																
10	SEGURIDAD Y SALUD	4.974,70 €																
INVERSION (IVA INCLUIDO)		PARCIAL	161.871,67 €				305.931,55 €				242.023,43 €				104.553,47 €			
		A ORIGEN	161.871,67 €				467.803,22 €				709.826,65 €				814.380,12 €			

ANEXOS A LA MEMORIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO 1.- ESTUDIO GEOTECNICO

ANEXO 2.- PLAN DE CONTROL

ANEXO 3.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEXO 4.- ESTUDIO LUMINICO

ANEXO 5.- FOTOGRAFIAS

ESTUDIO GEOTÉCNICO

**CAMPO MUNICIPAL DE FÚTBOL
“EL RABAL”.**

C/ JESÚS BURRIEL. ZARAGOZA.

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Cuarte de Huerva, Enero de 2009

ÍNDICE

1.- Antecedentes y objetivos

2.- Características geológicas del entorno

3.- Trabajos realizados

- 3.1.- En gabinete
- 3.2.- En campo
 - 3.2.1.- Sondeo
 - 3.2.2.- Ensayos de penetración dinámica (anteriores)
 - 3.2.3.- Calicatas (anteriores)
- 3.3.- En laboratorio

4.- Nivel freático y permeabilidad del terreno

5.- Características del terreno en el solar estudiado

6.- Recomendaciones constructivas - conclusiones

- 6.1.- Perfil geotécnico del terreno
- 6.2.- Tipo de cimentación
- 6.3.- Otras consideraciones
 - 6.3.1.- Ripabilidad y estabilidad de taludes
 - 6.3.2.- Tipo de cemento
 - 6.3.3.- Sismicidad

APÉNDICES

I.- PLANTA DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

II.- PERFIL DEL SONDEO ACTUAL

III.- GRÁFICOS DE PENETRACIONES DINÁMICAS (ANTERIORES)

IV.- PERFILES DE CALICATAS (ANTERIORES)

V.- BOLETINES DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

VI.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El peticionario nos encarga la realización del estudio geotécnico del terreno donde se proyecta la construcción de dos campos de fútbol y los edificios de vestuarios y servicios, en la calle Jesús Burriel (Barrio de Vadorrey) de Zaragoza.

La zona se encuentra junto a la Ronda Hispanidad (Tercer Cinturón) en la margen izquierda del río Ebro, y ha sido utilizada como escombrera. En la actualidad tiene una superficie llana con una ligera pendiente hacia la calle, y a medida que nos aproximamos al terraplén de la Ronda gana en pendiente. La zona más al norte de la misma se encuentra ocupada por edificaciones.

Como antecedentes contamos con dos informes realizados por ENSAYA en Octubre de 2002 y en Enero de 2009; el primero concierne a la parte sur del proyecto actual y el segundo se refiere a un proyecto prácticamente idéntico al actual (ref. 08AG1248). El informe actual (ref. 09AG0130) es un complemento al informe 08AG1248. Además, se han recopilado datos de varios informes realizados por ENSAYA en el entorno entre los que destacamos:

- Ronda Hispanidad. Geotecnia del corredor.1997
- Azud del Ebro. 2006

El objetivo del presente estudio geotécnico es determinar las características geológicas y geotécnicas del terreno así como su comportamiento frente a las actuaciones proyectadas para definir el tipo de cimentación más apropiado.

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL ENTORNO

El núcleo urbano de Zaragoza se sitúa en la parte central de la Depresión Terciaria del Ebro, en la confluencia de los ríos Gállego y Huerva con el río Ebro, donde afloran materiales de origen continental pertenecientes al sustrato terciario y al recubrimiento cuaternario.

El sustrato rocoso terciario, que no llega a aflorar en el entorno de la calle Jesús Burriel y del Bº de Vadorrey, está constituido por yesos, margas, arcillas margosas, arcillas y limos yesíferos atribuidos a la “Formación Zaragoza” (Quirantes, 1978), si bien actualmente esta sucesión litológica se incluye en el denominado “Tramo compresivo evaporítico” que constituye una potente serie de materiales evaporíticos; esta sucesión es la resultante de los cambios laterales de facies de las *unidades genético-sedimentarias* de Remolinos-Lanaja y Pallaruelo-Montes de la Sora. Se presenta subhorizontal y su edad es Mioceno y más concretamente, Aragoniense (ITGE, 1998).

Los sedimentos terciarios dispuestos subhorizontalmente han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria representada por el río Ebro y sus afluentes.

El recubrimiento cuaternario ocupa la totalidad del entorno y se dispone de forma discordante sobre el sustrato terciario; está constituido por aluviones de las terrazas inferiores del río Ebro, su espesor es muy variable puesto que oscila entre unos 10 m ó menos y alrededor de 100 m en algunos puntos); además, se encuentra habitualmente enmascarado por rellenos antrópicos correspondientes a diversas etapas históricas de la ciudad.

Desde el punto de vista litológico, los aluviones del río Ebro están constituidos fundamentalmente por niveles de gravas y arenas con intercalaciones de limos, todos ellos con morfología lenticular y distribución espacial muy irregular. Los aluviones, debido a la dinámica fluvial que comporta diferentes ciclos de acumulación, se disponen en las denominadas terrazas aluviales del Ebro. Se diferencian terrazas bajas, medias y altas en función de su localización con respecto al cauce.

Hidrogeológicamente, los materiales del recubrimiento cuaternario son permeables y conforman el único acuífero importante de la zona denominado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) “Acuífero nº 62 Aluvial del Ebro”. El sustrato terciario impermeable constituye el muro de este acuífero.

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- En gabinete

Además de la consulta de los antecedentes bibliográficos citados en el apartado 1 de esta memoria, se ha realizado el análisis fotogeológico de las ortofotos del Sigpac y de los fotogramas a varias escalas obtenidos con diversos vuelos del Ejército del aire y Diputación General de Aragón. Al final, una vez terminados los trabajos de reconocimiento geotécnico de campo y los ensayos de laboratorio, se han interpretado los resultados obtenidos y se ha redactado esta memoria.

3.2.- En campo

Para el informe de Octubre de 2002 se realizaron tres calicatas de investigación (C-1, C-2 y C-3) y cuatro ensayos de penetración dinámica (P-1, P-2, P-3 y P-4).

En el informe de Enero de 2009 (ref. 08AG1248) se realizaron tres ensayos de penetración dinámica (P-A, P-B y P-C) y en el actual informe, como complemento al anterior y atendiendo a las especificaciones definidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE), en concreto el Documento Básico SE-C “Seguridad Estructural Cimientos”, entre los días 23 y 26 de Enero de 2009 se procedió a la realización de un sondeo mecánico (S-1).

Su situación en planta se indica en el Apéndice I.

3.2.1.- Sondeo

El sondeo se perforó en seco mediante una sonda rotativa del modelo TP-50-D de TECOINSA, montada sobre orugas. En la perforación del sondeo se utilizaron baterías provistas de coronas de widia de 113 y 86 mm de diámetro y fue necesaria la entubación del

mismo para evitar el hundimiento o el cierre de las paredes, para lo que se usó tubería de revestimiento de 113 x 104 mm de diámetro.

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

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

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm en tramos de 15 cm, contándose los golpes para los 30 cm centrales (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 5 cm.

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

<i>Sondeo n°</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Golpeo</i>	<i>N</i>
S-1	1,80 a 2,40	12-10-10-5	20
S-1	4,20 a 4,80	2-3-4-3	7
S-1	6,00 a 6,60	13-18-25-28	43
S-1	9,00 a 9,60	5-8-12-14	20

También se tomó una muestra inalterada a percusión mediante un tomamuestras del tipo GMPV de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra; inmediatamente después de su extracción se parafinan sus extremos para evitar

pérdidas de humedad. La hincas se produce con una maza de 63,5 Kg de peso que cae desde 75 cm, mediante un penetrómetro automático TECOINSA.

Los golpes obtenidos referidos a cada uno de los tramos de 15 cm. fueron los siguientes:

<i>Sondeo n°</i>	<i>Muestra</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Golpeo</i>
S-1	MI.1-1	3,60 a 4,20	4-7-5-5

La sucesión litológica obtenida en el sondeo se detalla en el perfil litológico que se adjunta en el apéndice II al final del informe y las fotografías, en el apéndice VI.

3.2.2.- Ensayos de penetración dinámica (anteriores)

Todos los ensayos de penetración dinámica se realizaron con anterioridad al estudio actual (2002 y 2009) según la norma D.P.S.H, con un penetrómetro automático TECOINSA con las características siguientes:

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

Se considera “Rechazo” cuando no se obtiene una penetración de 20 cm para 100 golpes.

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

Penetración (nº)	Profundidad (m)
P-1	10,00
P-2	5,80
P-3	9,40
P-4	9,00
P-A	10,00
P-B	7,20
P-C	6,60

Todos los ensayos se realizaron en estudios anteriores en la misma superficie.

Los gráficos de penetración dinámica se adjuntan en el Apéndice III.

3.2.3.- Calicatas (anteriores)

Las calicatas de investigación se realizaron para el informe de Octubre de 2002 mediante retroexcavadora mixta y la cota de comienzo de las mismas fue la existente en ese momento en la parcela. La profundidad alcanzada en cada una de ellas fue:

Calicata (nº)	Profundidad (m)
C-1	4,40
C-2	4,40
C-3	4,20

Las calicatas se realizaron en estudios anteriores en la misma superficie.

Las calicatas se describieron, fotografiaron y se tomaron muestras para su posterior análisis en laboratorio. Los perfiles de cada calicata se adjuntan en el Apéndice IV.

3.3.- En laboratorio

Se dispone de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre muestras obtenidas en las calicatas realizadas durante el estudio de 2002. Con muestras obtenidas en el sondeo realizado para el estudio actual se han hecho diversos ensayos con arreglo a normas NLT o UNE correspondientes.

El resultado de los ensayos se incluye en los boletines que se adjuntan en el Apéndice V.

4.- NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO

Durante la realización del sondeo (23 de enero de 2009) el nivel freático se situó a una profundidad de 6,60 m.

El nivel freático está directamente relacionado con la cota del agua en el cauce y puede sufrir variaciones importantes durante las avenidas (incluso superiores a 5 m).

Para las gravas y arenas se podrá considerar una permeabilidad comprendida entre 10^{-2} y 10^{-5} m/s. Para los niveles de limos, limos arenosos y limos arcillosos la permeabilidad varía entre 10^{-5} y 10^{-9} m/s.

Esta permeabilidad es estimada ya que no se realizan ensayos específicos. Se determina a partir de los parámetros litológicos indicados en el CTE y en función de la granulometría de las muestras ensayadas.

5.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN EL SOLAR ESTUDIADO

En este apartado se caracterizan geotécnicamente los diversos materiales atravesados en los trabajos de campo completados por los ensayos de laboratorio.

Los rellenos antrópicos aparecen superficialmente, explanados durante las obras de restauración de los márgenes del Tercer Cinturón. Se extienden hasta una profundidad de entre 1,90 m en la zona más alejada de la Ronda (C-1) y 2,80 m en C-2, aumentando conforme más nos aproximamos al vial.

En la visita al solar realizada para el informe de ref. 08AG1248 se comprobó que, aproximadamente en la mitad sur de la parcela, se habían vertido nuevos rellenos antrópicos, aumentando su espesor general en 1 m aproximadamente; dicha situación no ha cambiado desde entonces.

Los rellenos están compuestos por grandes bloques de hormigón, junto a fragmentos de tabique, ladrillos y plásticos. En el sondeo actual, S-1, se reconocen hasta 3,30 m de profundidad. Los golpes de N_{SPT} y de N_{DPSH} obtenidos en los rellenos son muy variables correspondiéndose con su heterogeneidad.

Bajo ellos aparecen materiales pertenecientes al recubrimiento cuaternario, concretamente depósitos de terraza aluvial del río Ebro.

Los más superficiales corresponden a la llanura de inundación. Son materiales detríticos finos (limos arenosos, arenas limosas y limos) que aparecen en toda la profundidad reconocida bajo los rellenos antrópicos en las calicatas antiguas (hasta 4,20-4,40 m de profundidad) y en el sondeo actual (S-1) se detectan directamente bajo los rellenos antrópicos y se desarrollan hasta 5,70 m de profundidad.

En una muestra, MB-1 de la calicata antigua C-1, se obtuvo un índice de colapso de 0,35 % para una carga de $1\text{Kg}/\text{cm}^2$; la humedad de la muestra fue del 17,4 % y la densidad seca fue $1,49\text{ gr}/\text{cm}^3$. Según Casagrande, la muestra se clasificó como arcillas limosas (CL-ML).

De los ensayos de penetración dinámica se deduce una consistencia media-firme; lo que concuerda con el valor de N_{SPT} (=7) obtenido en estos materiales en el sondeo S-1.

El contacto con las gravas se prevé según el perfil del sondeo y la interpretación de los golpes de los ensayos de penetración dinámica a profundidades de entre 5,0 y 6,0 m.

En los materiales granulares se obtiene rechazo a 5,80 m en P-2 (junto a la C/ Jesús Burriel), 9,00 m en P-4 (zona central del área de actuación), y a 9,40 m en P-3 (próxima al Tercer Cinturón). En P-1 se abandona el ensayo a 10,00 m de profundidad. Los ensayos S.P.T. del sondeo S-1 realizados en las gravas aluviales alcanzan valores de N_{SPT} de entre 20 y 43. De todos estos valores se infiere compacidad media-alta y normalmente muy alta en las gravas aluviales.

El contenido en sulfatos del terreno natural es inferior al 0,1 %. Para los rellenos antrópicos se obtuvieron concentraciones de sulfatos del orden del 8,3 %.

Durante la excavación de las calicatas se produjeron desprendimientos de los rellenos que formaban las paredes de excavación.

6.- RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS - CONCLUSIONES

6.1.- Perfil geotécnico del terreno

A efectos de posibles cálculos, puede considerarse el siguiente perfil geotécnico del terreno:

Rellenos antrópicos (Sin resistencia a efecto de apoyo de cimentación y potencialmente colapsables)

$$C' = 0$$

$$\varphi' = 26^\circ$$

$$\gamma_{ap} = 1,7 \text{ t/m}^3$$

$$E = 50 \text{ Kg/cm}^2$$

Recubrimiento cuaternario (Limos, limos arenosos y limos arcillosos)

$$q_u = 1,0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma_{ap} = 2,0 \text{ t/m}^3$$

$$E \geq 100 \text{ Kg/cm}^2$$

Recubrimiento cuaternario (Gravas arenosas y limoarenosas)

$$C' = 1,0 \text{ t/m}^2$$

$$\varphi' = 34^\circ$$

$$\gamma_{ap} = 2,1 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{sum} = 1,05 \text{ t/m}^3$$

$$E \geq 350 \text{ Kg/cm}^2$$

6.2.- Tipo de cimentación

En primer lugar hay que indicar que los rellenos antrópicos existentes hasta 1,9-4,0 m de profundidad, están simplemente vertidos o con muy escasa compactación y son susceptibles de sufrir asientos importantes de colapso si llegan a aumentar sensiblemente su contenido de humedad.

Cabe prever un espesor medio de escombros de 3,4 m en la mitad Sur de la parcela y de 2,5 m en la mitad Norte.

Para la zona donde irán situados los campos de fútbol, si se prevén de tierra, y dado el espesor de rellenos antrópicos existentes se recomienda eliminar los primeros 0,10 m más superficiales y llevarlos a vertedero, retirar los 50 cm siguientes reservando y acopiando los materiales granulares y llevando a vertedero los escombros.

La superficie resultante debe escarificarse, regarse abundantemente, compactando con rodillo vibratorio superpesado.

Sobre esta superficie se colocarán las tongadas necesarias, compactadas, hasta la base del material de mayor calidad necesario para el campo de fútbol.

Posteriormente, se deberá extender y compactar de la forma más adecuada el material utilizado para construir el campo de fútbol.

Aún con estas condiciones es posible que se produzcan ligeros asientos en la superficie del campo. Si van a existir áreas pavimentadas con hormigón o si se prevé otro tipo de campo de fútbol (césped artificial) sería conveniente proceder a la retirada total de los rellenos antrópicos. No obstante, si económicamente es inviable podría solucionarse de la misma forma indicada para campos de tierra.

Para la cimentación de los vestuarios dadas las características del terreno presente en la parcela, una de las opciones es una cimentación mediante zapatas apoyadas sobre relleno compactado que transmitan una presión no superior a $1,5 \text{ Kg/cm}^2$.

Para ello se debe proceder a la eliminación total de los rellenos antrópicos actuales sustituyéndolos por un suelo bien compactado por tongadas. La compactación mínima exigible será del 95 % P.M. y las tongadas no deben tener espesores mayores de 30 cm.

Se prevé un espesor de rellenos entre 1,90 m y 4,00 m, según los trabajos realizados.

Antes de comenzar los trabajos de cimentación se recomienda comprobar el cese de los asientos por lo que es aconsejable esperar un mínimo de 15 días.

La excavación podrá efectuarse mediante retroexcavadora, salvo en alguna zona donde pueden existir bloques de hormigón que habrá que romper mediante martillo neumático. Dado que buena parte de la excavación se hará en rellenos es aconsejable proyectar el vaciado con taludes tendidos.

Puesto que los rellenos serán sustituidos por otros compactados, no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón, siempre y cuando el material de los nuevos rellenos no sea agresivo.

Otra opción de cimentación sería la de pozos apoyados sobre el terreno natural, limos cuaternarios de la llanura de inundación, de modo que la presión neta transmitida no sea superior a $1,0 \text{ kg/cm}^2$, debiendo prever en ese caso un forjado sanitario.

Esta opción implica el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación de cimientos, considerando un tipo de exposición Qc para el hormigón estructural.

Por último cabe también cimentar mediante pilotes o micropilotes apoyados en gravas aluviales que se encuentran a partir de profundidades del orden de 6 m en general. Para el

cálculo de pilotes (mínimo empotramiento en gravas de 6 diámetros) puede considerarse $r_f = 8,0 \text{ t/m}^2$ y $r_p = 900 \text{ t/m}^2$. Para micropilotes puede tomarse $r_{\text{flim}} = 2,5 \text{ kg/cm}^2$.

6.3.- Otras consideraciones

6.3.1.- Ripabilidad y estabilidad de taludes

Ya se ha comentado previamente que la excavación podrá efectuarse mediante retroexcavadora, salvo en alguna zona donde pueden existir bloques de hormigón que habrá que romper mediante martillo neumático.

Considerando que buena parte de la excavación se hará en rellenos vertidos es aconsejable proyectar el vaciado con taludes tendidos.

Si se opta por cimentar mediante pozos apoyados sobre el terreno natural, la excavación de los rellenos puede intentarse con taludes subverticales siempre que no entre nadie dentro de la excavación. Pueden producirse algunos desplomes de taludes y, en ese caso, el volumen de hormigón ciclópeo de relleno de pozos será superior al teórico. El tramo excavado en aluviones finos de la llanura de inundación resultará, en general, temporalmente estable con taludes subverticales, siempre y cuando no se alcance el nivel freático.

6.3.2.- Tipo de cemento

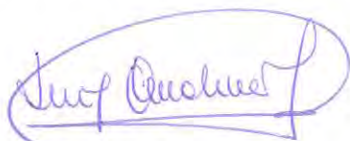
En el apartado anterior ya se han efectuado indicaciones acerca del tipo de cemento a utilizar; a modo de recapitulación cabe decir que será necesario el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación del hormigón de cualquier elemento que esté en contacto con los rellenos vertidos existentes superficialmente en el terreno estudiado. Deberá considerarse un tipo de exposición Qc, según la E.H.E.

Si se sustituyen totalmente estos rellenos por otros compactados y para los elementos que estén en contacto con el terreno natural, sea limoso o granular, no serán necesarios cementos sulforresistentes.

6.3.3.- Sismicidad

Para la consideración de la acción sísmica en el Término Municipal de Zaragoza, es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), publicada en el BOE el 11 de Octubre de 2002. Dicho Término Municipal no figura en la relación del anejo 1 de la citada Norma, de modo que la aceleración sísmica básica (a_b) se considera inferior a 0,04 g.

En el artículo "1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma" se especifica que no es obligatoria la aplicación de esta Norma cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por lo tanto en el Término Municipal de Zaragoza no es necesario aplicar la Norma sismorresistente en las obras y viviendas.

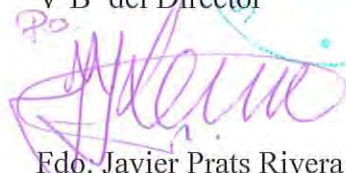


Fdo. Luis Moliner Oliveros
Geólogo



Edo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos

VºBº del Director



Edo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos

APÉNDICES

Apéndice I.- PLANTA DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

TRABAJOS PROYECTO ANTERIOR (2002)

C-N°  Calicata mediante retroexcavadora.

P-N°  Penetración dinámica tipo DPSH.

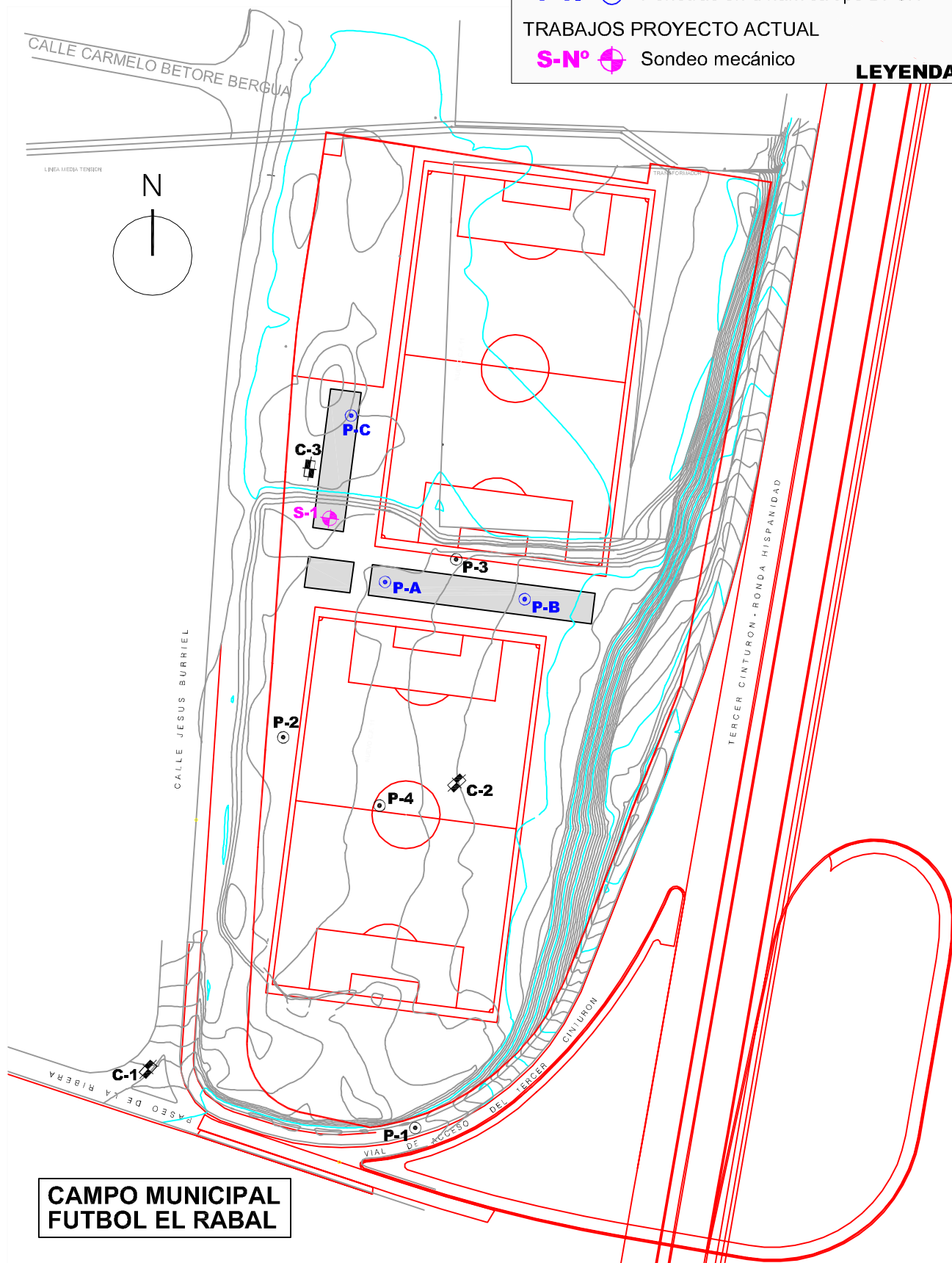
TRABAJOS PROYECTO ANTERIOR (08AG1242)

P-N°  Penetración dinámica tipo DPSH.

TRABAJOS PROYECTO ACTUAL

S-N°  Sondeo mecánico

LEYENDA



**CAMPO MUNICIPAL
FUTBOL EL RABAL**

CROQUIS DE SITUACIÓN DE TRABAJOS

ESCALA: 1/1.500

09AG0130

Apéndice II.- PERFIL DEL SONDEO ACTUAL



Nº Obra: 08AG1110
 Obra: DOLINA EN AUTOVÍA A-23 Km. 320
 Localidad: TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA
 Peticionario: ENSIBE
 Fecha Inicio: 3-11-2008 Fecha Final: 3-11-2008

COORDENADAS
 X = 685964,65
 Y = 4642055,57
 Z = 294,11
 Tipo de máquina: TP 50
 Sondista: Ignacio Anento
 Supervisor/a: Yolanda Sánchez

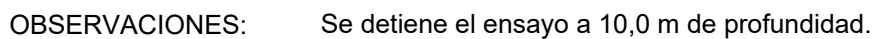
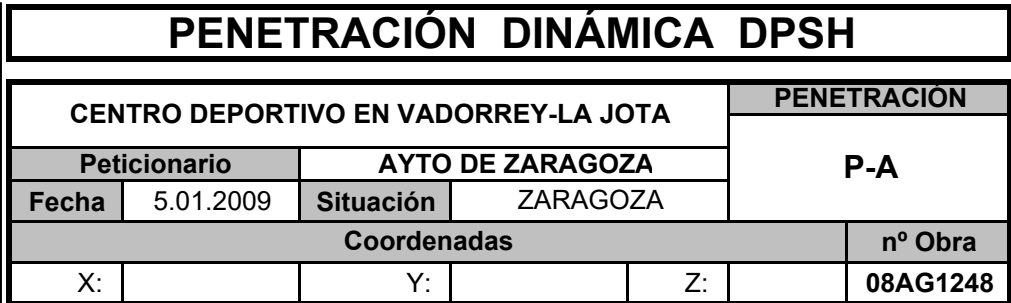
SONDEO
S-1

Tipo Perforación	Ø Perforación	Revestimiento	Escala 1:100	Cota	Estratigrafía	Descripción	S.P.T.	Muestra	Soil Test Kg/cm2	Vane Test	Nivel freático
WS	B-113	113	1	-1.00		RELLENOS. Tierra vegetal, limos y arenas con cantos y hormigón a 0.5 m.	10 20 30 40				
			2	-1.95		RECUBRIMIENTO CUATERNARIO. Limos arcillosos de color marrón.	2.40 3.00	MI-1	1.80 2.40		2.35
			3			Gravas con matriz areno-arcillosa. Cantos subredondeados, heterométricos y poligénicos.					
			4								
			5								
			6				5.40 6.00				
	B-86		7								
			8	-7.45		SUSTRATO ALTERADO. Arcilla de color marrón claro a marrón grisáceo hacia la base. Cantos dispersos a esporádicos.					
			9	-8.40							
			10	-9.00		Arcilla gris de consistencia blanda, con yeso sacaroideo esporádico.	9.00 9.43	MI-2	8.40 9.00		
			11	-10.00		Arcilla gris con yeso sacaroideo.					
			12								
			13								
			14								
			15								

M.I.: Muestra inalterada
 M.P.: Muestra plastificada
 WS: Perforación con widia en seco
 WH: Perforación con widia y agua

Golpeo muestras inalteradas. MI-1 (6-14-18-19);MI-2(6-10-14-15)

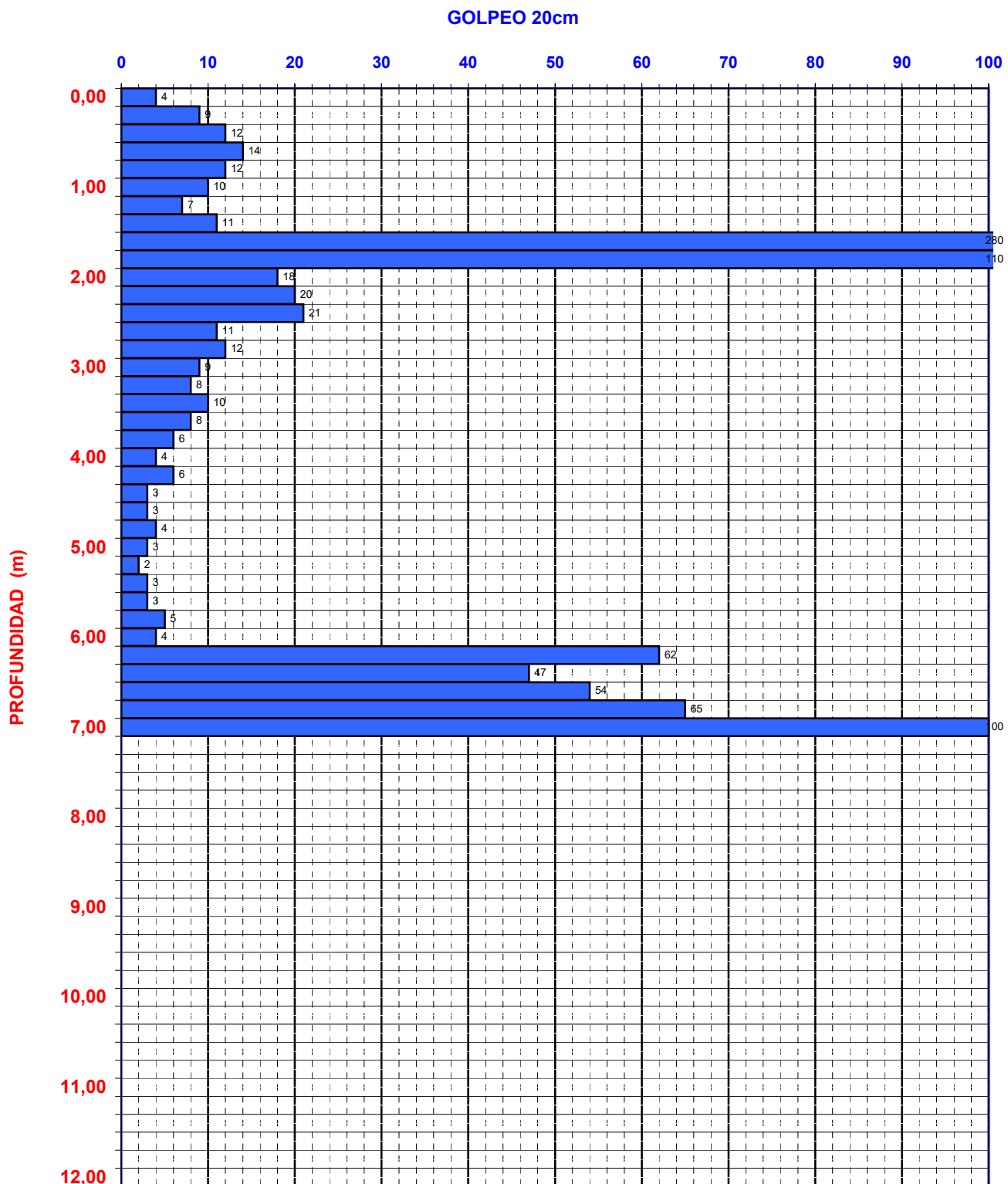
Apéndice III.- GRÁFICOS DE LAS PENETRACIONES DINÁMICAS ANTERIORES





PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

CENTRO DEPORTIVO EN VADORREY-LA JOTA				PENETRACION	
Peticionario		AYTO DE ZARAGOZA		P-B	
Fecha	5.01.2009	Situación	ZARAGOZA		
Coordenadas					nº Obra
X:		Y:		Z:	08AG1248

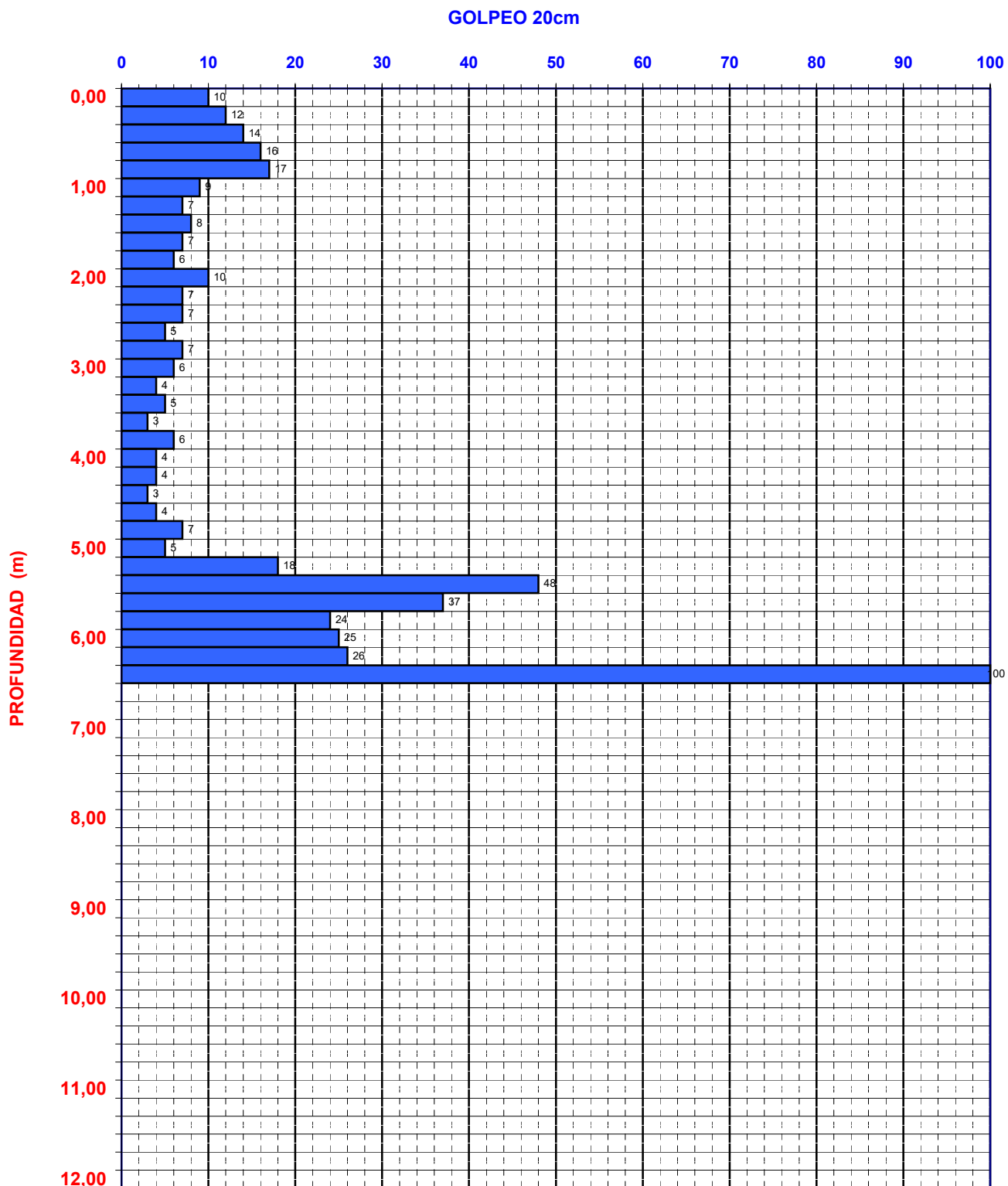


OBSERVACIONES: Se obtiene rechazo a 7,20 m de profundidad.



PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

CENTRO DEPORTIVO EN VADORREY-LA JOTA				PENETRACION	
Peticionario		AYTO DE ZARAGOZA		P-C	
Fecha	5.01.2009	Situación	ZARAGOZA		
Coordenadas					nº Obra
X:		Y:		Z:	08AG1248



OBSERVACIONES: Se obtiene rechazo a 6,60 m de profundidad.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREY
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

FECHA: 17-9-2002

AUTOMÁTICO TECOINSA
SONDISTA: ALFREDO MARTÍNEZ
AYUDANTE:

COORDENADAS

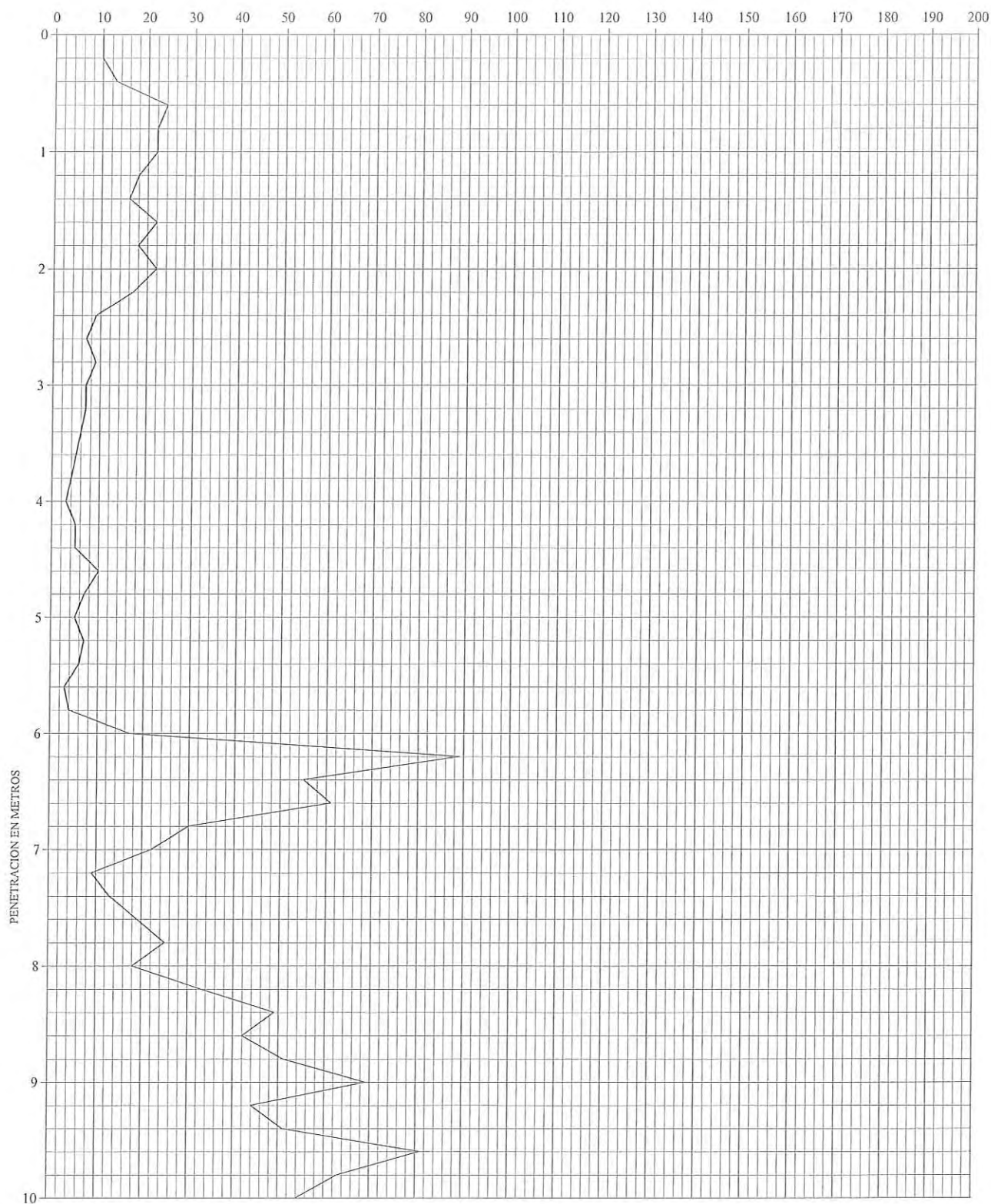
X =

Y =

Z =

PENETRACION
P - 1

Nº DE GOLPES PARA 20 cm.



Observaciones: - Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREY
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

FECHA: 17-9-2002

AUTOMÁTICO TECOINSA
SONDISTA: ALFREDO MARTÍNEZ
AYUDANTE:

COORDENADAS

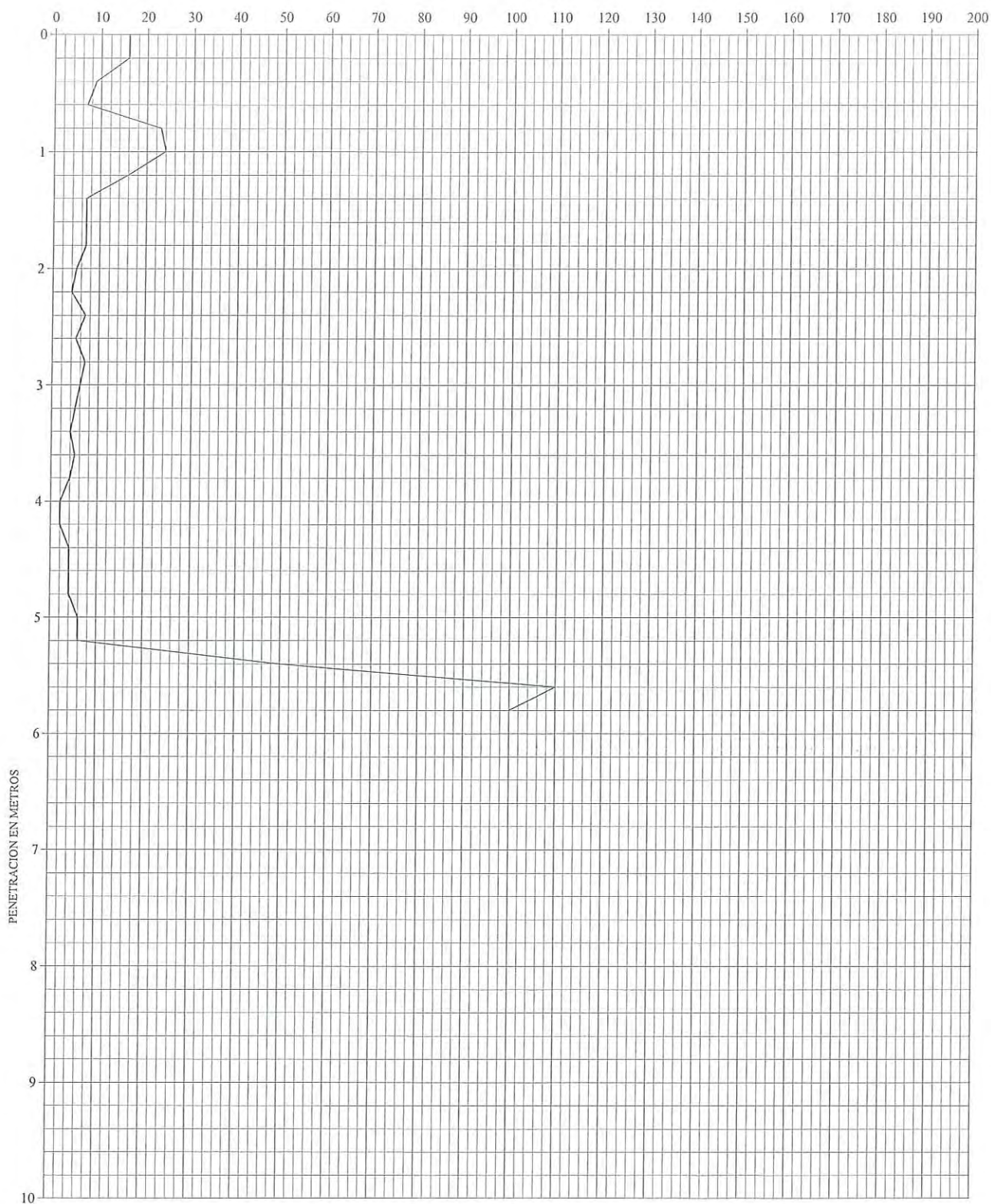
X =

Y =

Z =

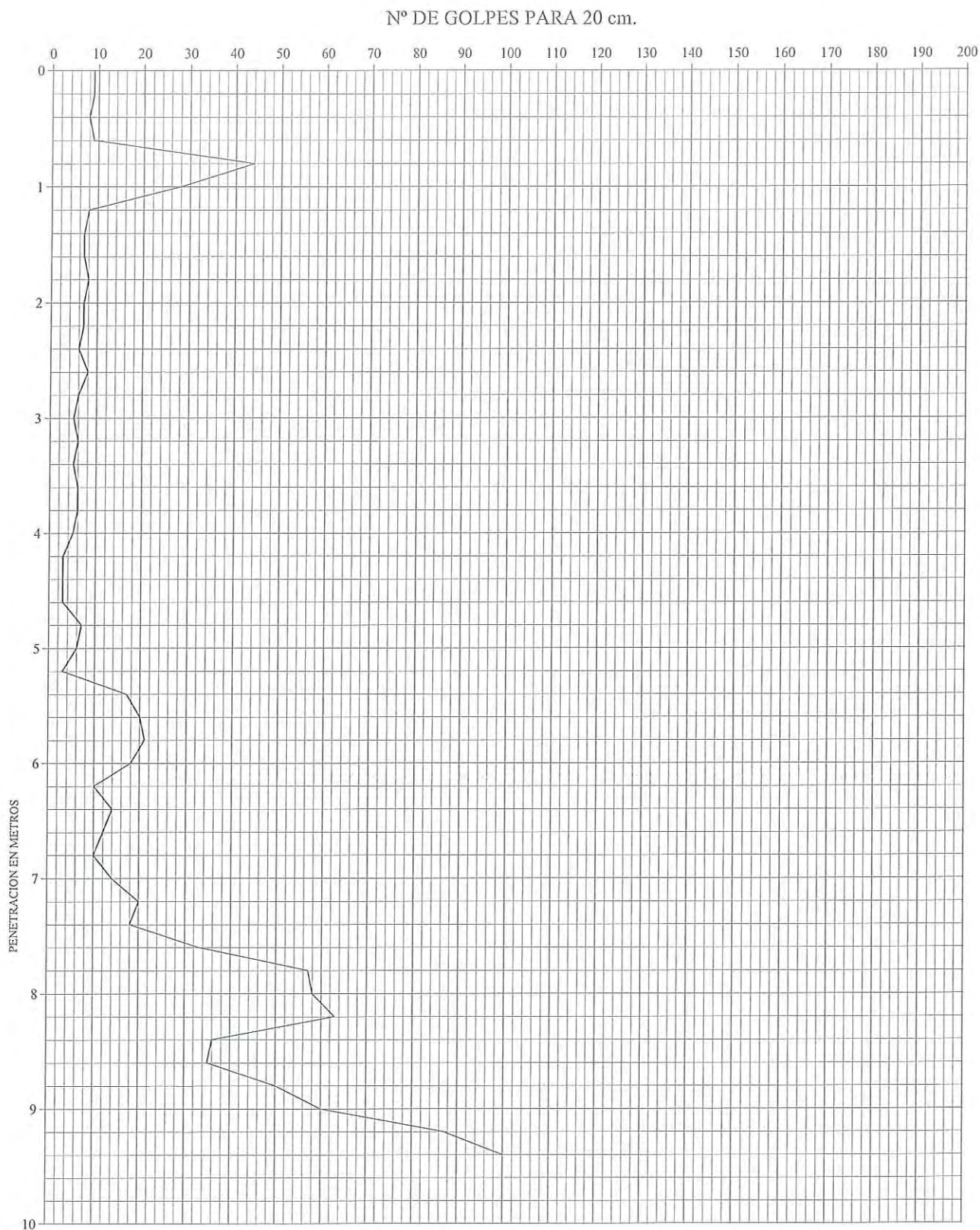
PENETRACION
P - 2

Nº DE GOLPES PARA 20 cm.



Observaciones: - Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH.

ENTECSA LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.	TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREY AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	COORDENADAS X = Y = Z =	PENETRACION P - 3
	FECHA: 17-9-2002 AUTOMÁTICO TECOINSA SONDISTA: ALFREDO MARTÍNEZ AYUDANTE:		



Observaciones: - Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH.

ENTECSA

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.

TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREY
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

FECHA: 17-9-2002

AUTOMÁTICO TECOINSA
SONDISTA: ALFREDO MARTÍNEZ
AYUDANTE:

COORDENADAS

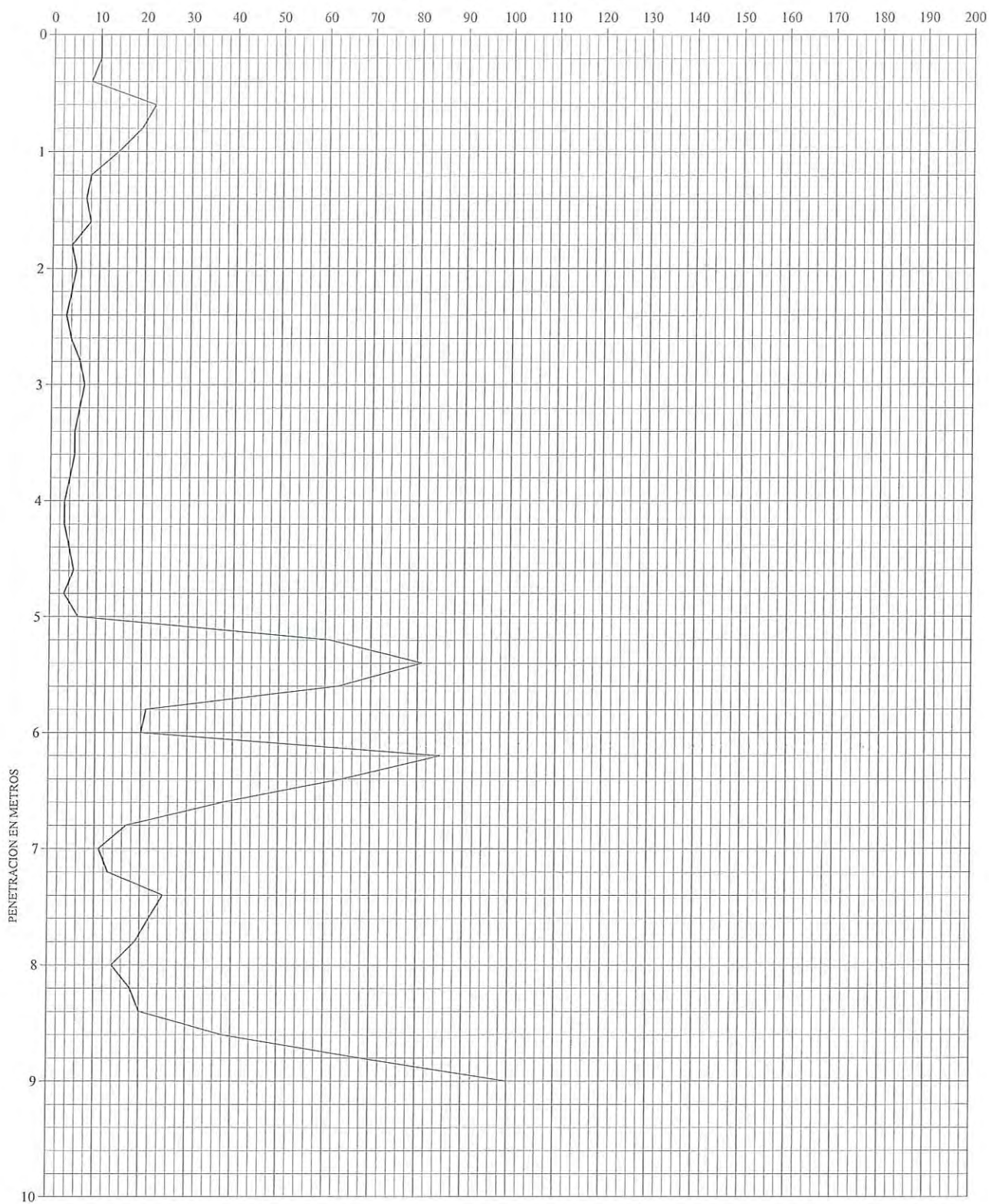
X =

Y =

Z =

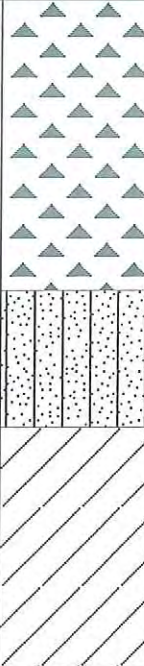
PENETRACION
P - 4

Nº DE GOLPES PARA 20 cm.



Observaciones: - Ensayo de penetración dinámica tipo DPSH.

Apéndice IV.- PERFILES DE CALICATAS ANTERIORES

ENTECSA				TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREYORDENADAS AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA					CALICATA C - 1	
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.				FECHA: 17-9-2002 TIPO DE MAQUINA: RETROEXCAVADORA MIXTA TESTIFICADA POR: DAVID BONA - GEÓLOGO					X = Y = Z =	
PROFUNDIDAD	COTA ABSOL.	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		VANE C Kgr/cm ²	PENET Rp Kgr/cm ²	NIVEL FREAT.	OBSERVACIONES	
				ALTER.	INALT.					
0			RELLENOS ANTRÓPICOS. Escombros formados por bloques de hormigón, cascotes y fragmentos de ladrillos de grandes dimensiones.						Las paredes se mantienen verticales, con ligeros desprendimientos de los rellenos. Se excava sin dificultad con retroexcavadora.	
1										
2	1,90		TERRAZA ALUVIAL. Limos arenosos marrones con restos de gasterópodos. Textura oquerosa.	MS-1						
3	2,80				MB-1					NO
4			Arcillas algo limosas, beiges, laminadas y con juntas subhorizontales rellenas de interestratos arenosos mm, de tonos ocreos. Se encuentran bioturbadas.							
	4,40				MB-2					



ENTECSA			TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREYRDENADAS AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA						CALICATA C - 2	
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.			FECHA: 17-9-2002 TIPO DE MAQUINA: RETROEXCAVADORA MIXTA TESTIFICADA POR: DAVID BONA - GEÓLOGO						X = Y = Z =	
PROFUNDIDAD	COTA ABSOL.	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		VANE C Kgr/cm ²	PENET Rp Kgr/cm ²	NIVEL FREAT.	OBSERVACIONES	
				ALTER.	INALT.					
0			RELLENOS ANTRÓPICOS. Escombros formados por bloques de hormigón, cascotes y fragmentos de ladrillos de grandes dimensiones, junto a escorias de fundición.					NO	Desprendimientos de las paredes limitados al espesor de los rellenos. Se excava sin dificultad con retroexcavadora.	
1										
2										
2,80			TERRAZA ALUVIAL. Limos arenosos marrones bioturbadas, con pasadas arenosas. Textura oquerosa.		MB-1					
3			Arcillas algo limosas, beiges, laminadas y con juntas subhorizontales rellenas de interestratos arenosos mm, de tonos ocreos. Se encuentran bioturbadas.							
3,30										
4										
4,40										



ENTECSA			TRABAJO: CENTRO DEPORTIVO EN EL Bº DE LA JOTA-VADORREY RDENADAS AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA					CALICATA C - 3	
LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.			FECHA: 17-9-2002 TIPO DE MAQUINA: RETROEXCAVADORA MIXTA TESTIFICADA POR: DAVID BONA - GEÓLOGO					X = Y = Z =	
PROFUNDIDAD	COTA ABSOL.	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS		VANE C Kgr/cm ²	PENET Rp Kgr/cm ²	NIVEL FREAT.	OBSERVACIONES
				ALTER.	INALT.				
0			RELLENOS ANTRÓPICOS. Gravas con matriz areno-limosa y restos de raíces. Se observan fragmentos de ladrillos.						Desprendimientos de las paredes limitados al espesor de los rellenos. Se excava sin dificultad con retroexcavadora.
-0,50									
1			Escombros formados por bloques de hormigón, cascotes y fragmentos de ladrillos de grandes dimensiones.						
2									
-2,40			TERRAZA ALUVIAL. Arenas, algo limosas, de tonos ocre.					NO	
-2,60			Limos arenosos marrones-beiges, con textura oquerosa y restos de raíces y gasterópodos.						
3					MB-1				
-3,10			Arenas finas marrones-beiges, con indicios limosos, algo húmedas y de poca cohesión.						
4									
-4,20									



Apéndice V.- BOLETINES DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO ACTUALES

TRABAJO: CAMPO MUNICIPAL DE FUTBOL EL RABAL EN VADORREY-LA JOTA

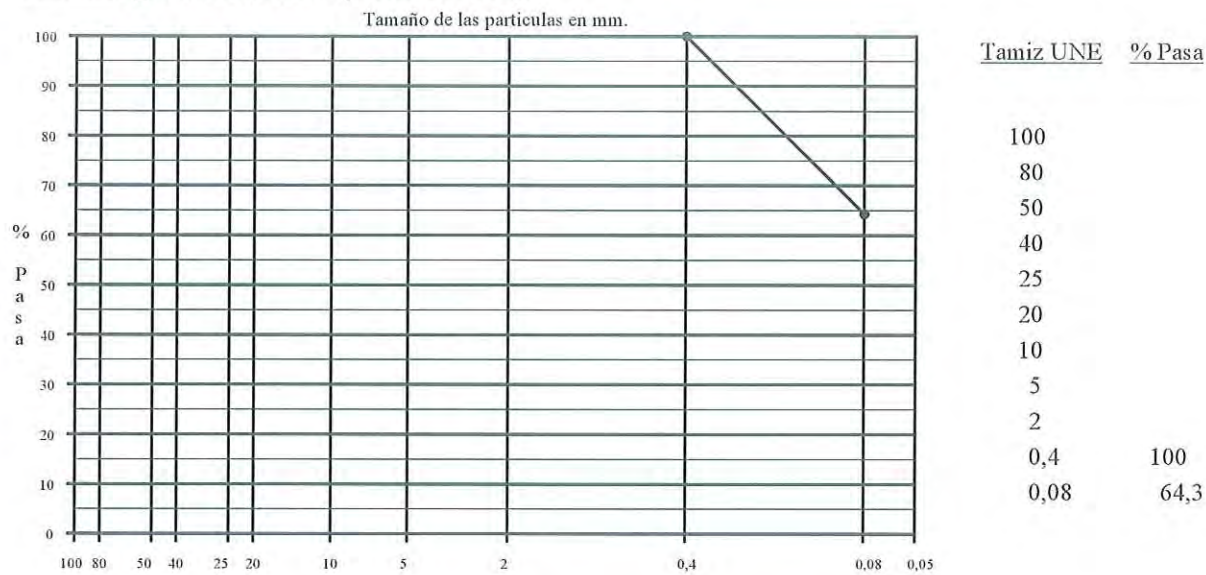
MUESTRA: Inalterada entre 3,60 y 4,20 m de S-1.

Nº OBRA: 09AG0130

Nº REF: 09AG01293

ENSAYO DE SUELOS

- Análisis granulométrico (UNE-103101).



- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)

Límite Líquido _____ 22,1
Límite Plástico _____ 16,1
Índice de Plasticidad _____ 6,0

- Ensayos Químicos

Mat Orgánica (UNE 103204) (%) _____
Sulfatos (UNE 103201) (%) _____ <0,1
Carbonatos (NLT 116) (%) _____

- Proctor Modificado (UNE-103501)

Densidad máx. (gr/cm³) _____
Humedad óptima (%) _____

- Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Índice al 95% PM _____
Índice al 98% PM _____
Hinchamiento (%) _____

- Humedad (UNE-103300).

w (%) _____ 13,0

- Clasificación

Casagrande _____ CL-ML
PG-3 _____
H.R.B. _____

- Densidad (UNE-103301).

Dens. húmeda (gr/cm³) _____ 1,96
Dens. seca (gr/cm³) _____ 1,74

- Observaciones _____

El Jefe del Área

[Firma]
Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos



Zaragoza a 02 - febrero - 2009

VºBº Director Laboratorio

[Firma]
Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Lcda. CC. Químicas

TRABAJO: CAMPO MUNICIPAL DE FUTBOL EL RABAL EN VADORREY-LA JOTA

MUESTRA: Inalterada entre 3,60 y 4,20 m de S-1

Nº OBRA: 09AG0130

Nº REF: 09AG01294

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

Datos Generales.

- Norma de ensayo _____ UNE 103400
- Diámetro de la muestra (cm) _ 6,9
- Altura de la muestra (cm) _ 14,9
- Peso de la muestra (gr) _ 1074,5
- Humedad (%) _ 13,0
- Densidad seca (gr/cm³) _ 1,74
- Res. a comp. simple (kg/cm²) _ 1,03
- Deformación (%) _ 3,1

Forma de Rotura.

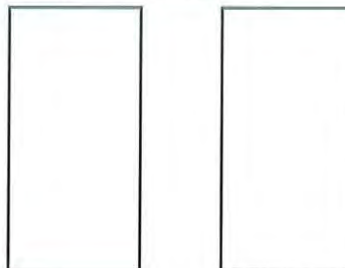
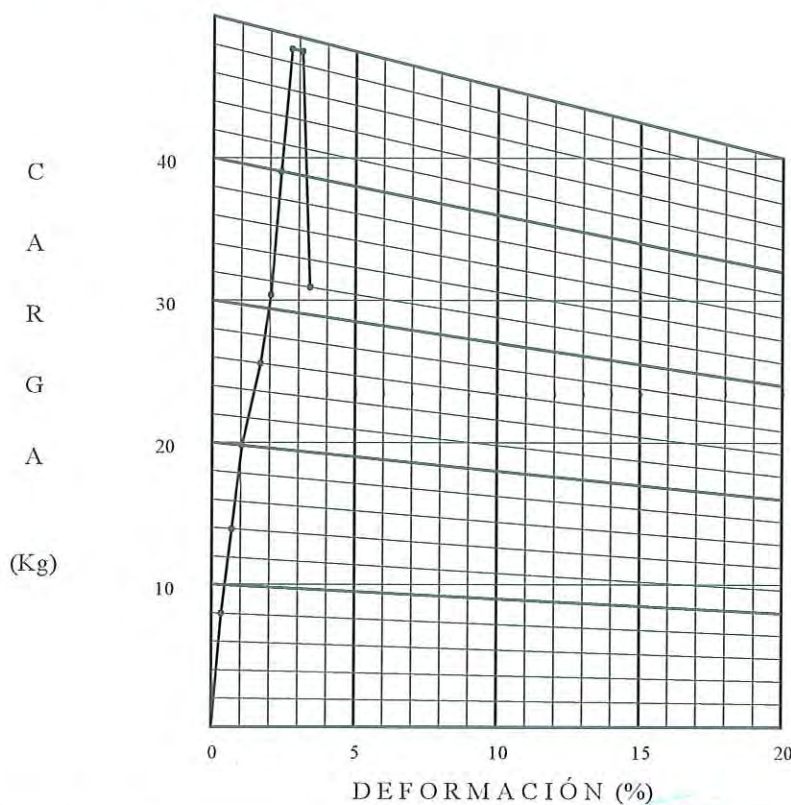


Gráfico Carga-Deformación.



- Observaciones _____

El Jefe del Area

[Signature]

Fdo. Octavio Plumed Parjilla
Ingeniero de Caminos

Zaragoza a 03 - febrero - 2009

VºBº Director Laboratorio

[Signature]
Fdo. Mª Cinta Tabliega Matute
Leda. CC. Químicas

Apéndice VI.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Apéndice VI.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Sondeo S-1. Emplazamiento sonda TP-50-D



S-1. Caja nº 1



S-1. Caja nº 2



S-1. Caja nº 3

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Objeto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

El proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en

su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
 - c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3.
 - b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

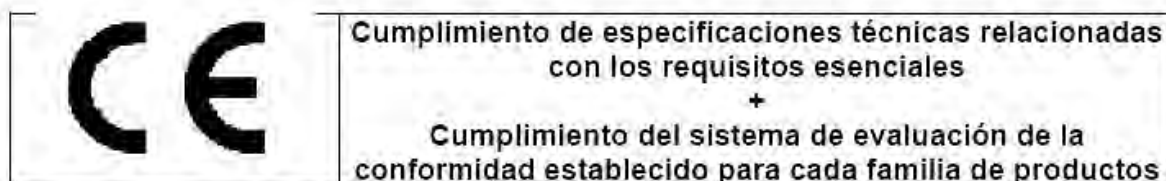
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma transposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

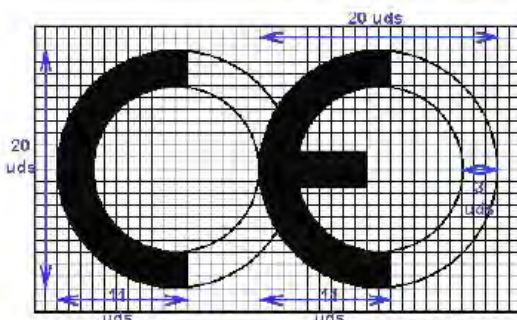
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en unade las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE paracada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de MARCADO CE

CE	→ Símbolo
0123	→ Nº del organismo notificado
Aislamientos XXXXXX	→ Nombre del fabricante
XXXXXXXXXX – NNNNN XXXXX	→ Dirección del fabricante
02	→ Dos últimas cifras del año
0123 – CPD – 001	→ Nº del certificado de conformidad
EN 13162	→ Norma armonizada
Lana mineral para uso como aislante térmico en edificación	→ Designación y uso previsto
Espesor : 80 mm Reacción al fuego : Clase B Conductividad térmica : 0,04 W/m²K Resistencia a tracción : NPD	→ Información adicional relativa a las características técnicas

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del petitionerario.

- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
 - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
 - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
 - **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa"
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

ESTUDIO DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION

obra	CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL
situación	C. de Jesús Burriel Alias, 21, 50014 Zaragoza
propiedad	Ayuntamiento de Zaragoza

Zaragoza, marzo de 2025

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- 1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)**
- 2. Medidas para la prevención de residuos en la obra**
- 3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación**
- 4. Medidas para la separación de los residuos en la obra**
- 5. Planos de las instalaciones previstas**
- 6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto**
- 7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs**
- 8. Inventario de los residuos peligrosos**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "CAMPO F11 NUEVO RABAL" conforme a lo dispuesto 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 (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica.

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Fracciones de minerales

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No Fracciones de minerales

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases de colas, resinas, siliconas...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados...

Tabla 2
Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras	708,50 m³
Volumen de desbroce	333,78 m³
Volumen de excavación	374,71 m³
Derribos y demoliciones	0,00 m²
Rehabilitación de edificación	0,00 m²
Edificación	0,00 m²
Urbanización	7.799,85 m²

Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo					Obra nueva Edificación		Urbanización	Rehabilitación	Demolición						Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m³	Residencial	Industrial			Edificio		Nave industrial				
							Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta			
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80											
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100							0,4500
	Fracciones de minerales	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500	0,0500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
	No Fracciones de minerales	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200							
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200							0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	
		Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *		Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020							
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	267,03	333,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	267,03	333,78
		17 05 04	Tierra y piedras	674,48	374,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,70	28,17	725,18	402,88
	Fracciones de minerales	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,40	13,37	23,40	13,37
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,99	74,99	89,99	74,99
	No Fracciones de minerales	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	1,56	2,34	1,56
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,80	9,75	7,80	9,75
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,95	0,78	1,95
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,90	6,50	3,90	6,50
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,04	0,78	1,04
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,80	6,24	7,80	6,24
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,90	4,87	3,90	4,87
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,30	0,78	1,30

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidas las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y de que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Asimismo, se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.) que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones

Las tareas de demolición se realizarán preferiblemente empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos que se prevé se generarán durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan. Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa. En cualquiera de los casos se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	Valorización externa	Estación de transferencia
	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	Estación de transferencia
Fraciones de minerales	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reutilización	-
No Fracciones de minerales	17 04 07	Metales mezclados	Reutilización	-
	17 02 01	Madera	Reutilización de carpinterías, elementos estructurales, paneles, ...	-
	17 02 03	Plástico	Valorización	Estación de transferencia
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Estación de transferencia
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Estación de transferencia
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Estación de transferencia RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en las que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno), la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	267,03	0,00		X
	17 05 04	Tierra y piedras	725,18	0,00		X
Fracciones de minerales	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	89,99	40,00		X
No Fracciones de minerales	17 04 07	Metales mezclados	2,34	2,00		X
	17 02 01	Madera	7,80	1,00		X
	17 02 03	Plástico	3,90	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	0,78	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	7,80	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	3,90	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **92%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2014/955/UE) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han considerado susceptibles de reutilización, reciclaje y recuperación el total de residuos excluyendo residuos peligrosos (LER 17 09 03) y tierra y piedras (LER 17 05 04) según RD 853/2021. Para el cálculo del porcentaje de residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación sobre el total susceptible, se han excluido los residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01), así como todas las fracciones marcadas como mezcladas.

5. Planos de las instalaciones previstas



6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada.
- Depósito de los residuos en instalación autorizada.
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos...).

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. 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 Plan de gestión de residuos preverá la realización de reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para su justificación.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como de evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio quedará convenientemente señalado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

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. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales Fracciones de minerales, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales Fracciones de minerales destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril, y al Reglamento CE 1272/2008.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán el mismo punto donde se general los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc.	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso de que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:
Materiales que contienen amianto
Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las 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. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
Tierra y piedras contaminadas
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Evitar soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrado.

El sobrante del camión hormiguero debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc.
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
Restos de electrodos de soldadura.
Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....
Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:
Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc.).
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:
Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc.
Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

7 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2 Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	402,88	Acopio	-
	17 02 01	Madera	Fraccionado	9,75	Contenedor	6 m³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	6,50	Contenedor	6 m³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	1,56	Contenedor	6 m³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	1,04	Contenedor	4 m³
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fraccionado	74,99	Contenedor	12 m³
	20 02 01	Desbroce y poda	Fraccionado	333,78	Acopio	-
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	21,56	Contenedor	12 m³
	17 01 01	Hormigón				
	17 02 02	Vidrio				
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	4,87	Contenedor	1000 l

Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

Total: 12.264,10 €

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra				2.066,48 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.2ba	t	Carga de material de desbroce en contenedor o camión	1,04 €	267,03	277,71 €
	GRTT.2aa	t	Carga de material de excavación en contenedor o camión	0,46 €	725,18	333,58 €
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	t	Clasificación de RCDs en obra	8,11 €	10,48	84,99 €
Fracciones de minerales	GRNT.2ba	t	Carga de residuos de tejas y materiales cerámicos en contenedor o camión	0,92 €	89,99	82,79 €
No Fracciones de minerales	GRNT.2ca	t	Carga de residuos de metales mezclados en contenedor o camión	0,42 €	2,34	0,98 €
	GRNT.2da	t	Carga de residuos de madera en contenedor o camión	1,66 €	7,80	12,95 €
	GRNT.2fb	t	Carga de residuos de plástico en contenedor o camión	26,68 €	3,90	104,05 €
	GRNT.2gb	t	Carga de residuos de papel y cartón en contenedor o camión	26,70 €	0,78	20,83 €
Mezclados	GRNT.2ja	t	Carga de residuos de residuos mezclados en contenedor o camión	0,83 €	31,98	26,54 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPO.3eb	u	Suministro y llenado contenedor de 1000 l con residuos peligrosos	291,68 €	3,00	875,04 €
	MMRB.2b	u	Contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada				4.415,87 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTT.3b	t	Transporte de material de excavación o desbroce en camión de 15 t hasta 30 km	2,70 €	992,21	2.678,97 €
			Material de desbroce		267,03	
			Tierras y piedras de excavación		725,18	
No peligrosos	GRNT.5ac	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 4 m3 hasta 30 km	63,50 €	1,00	63,50 €
			Residuos de papel y cartón		1,00	
	GRNT.5bc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 6 m3 hasta 30 km	83,50 €	5,00	417,50 €
			Residuos de metales mezclados		1,00	
			Residuos de madera		2,00	
			Residuos de plástico		2,00	
	GRNT.5cc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 12 m3 hasta 30 km.	103,50 €	9,00	931,50 €
			Residuos mezclados		2,00	
			Residuos de tejas y materiales cerámicos		7,00	
Peligrosos y basuras	GRPT.1ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km	81,10 €	4,00	324,40 €
			Bidones 200 l de residuos peligrosos		2,00	
			Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos		2,00	

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada				5.781,75 €		
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRTD.2a	t	Depósito de material de desbroce en instalación autorizada	6,37 €	267,03	1.700,98 €
	GRTD.1a	t	Depósito de material de excavación en instalación autorizada	2,50 €	725,18	1.812,95 €
No Fracciones de minerales	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	30,00 €	3,90	117,00 €
	GRND.7a	t	Depósito de residuos de papel y cartón en instalación autorizada	17,00 €	0,78	13,26 €
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	22,00 €	31,98	703,56 €
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ge	u	Depósito de contenedor de 1000 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	475,00 €	3,00	1.425,00 €
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	9,00 €	1,00	9,00 €

8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m²	Cantidad presente			
Generados por la propia actividad			ud	m²	t	m³
☐ Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados						
<i>Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.</i>						
<i>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.</i>						
☐ Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
☐ Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
☐ Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto						
<i>Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</i>						
☐ Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9				
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto						
Conductos de aire acondicionado						
Mantas, cortinas ignífugas						
Puertas cortafuegos						
Calorifugado de tuberías con amianto						
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto						
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos						
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)						
☐ Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Placas de fibrocemento con amianto						
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto						
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto						
Depósitos de fibrocemento con amianto						
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto						
Placas de falso techo que contienen amianto						
Pavimentos vinílicos que contienen amianto						

Materiales que contienen otras sustancias peligrosas

Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

☐	Plomo	17 04 03	11,2
	Tuberías de plomo		
	Pinturas con plomo		
	Baterías		
☐	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5
☐	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5
☐	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8
☐	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8
☐	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4
☐	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
☐	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*	
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).

☐	Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
☐	Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
☐	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
☐	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
☐	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
☐	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4

Anexo 1

Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS07

HP4 Irritación cutánea
HP6 Toxicidad aguda
HP5 Toxicidad específica
HP13 Sensibilizante

Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.

Precaución:

Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.



GHS08

HP5 Toxicidad específica
HP7 Carcinógeno
HP10 Tóxico para la reproducción
HP11 Mutágeno

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

Precaución:

Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.



GHS09

HP14 Peligroso para el medio ambiente

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:

Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Tabla 11
Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estancia		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE

Fútbol EL RABAL - Zaragoza

Dimensiones del campo:

Área Principal (PA): 100m x 60m

Área Total (TA): 105m x 63m

Instalación de 4 nuevas torres de 20 metros.

Normativa UNE-EN-12193 de iluminación de instalaciones deportivas.

REQUERIMIENTOS: Clase II

Se realizan dos cálculos, uno con la posición de las torres indicadas en el DWG y la segunda con una posición de las torres más óptima.

*Estudio teórico realizado partiendo de las mediciones, indicaciones del cliente y/o archivos técnicos facilitados por el cliente. Se recomienda verificarlo tras replanteo previo a la adquisición de los equipos. Los valores nominales que figuran en el presente informe son el resultado de cálculos exactos cuyas mediciones finales podrían variar en función de la ubicación final y precisa de las luminarias, de sus tolerancias de fabricación, de las propiedades reflectivas de los pavimentos y del propio suministro eléctrico. Las diferencias toleradas se definen en la norma UNE EN-12193, cláusula 6.4, con un máximo del 10%. Las comprobaciones de los resultados se harán según el protocolo de medición que figura en este informe.

Fecha: 10.03.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

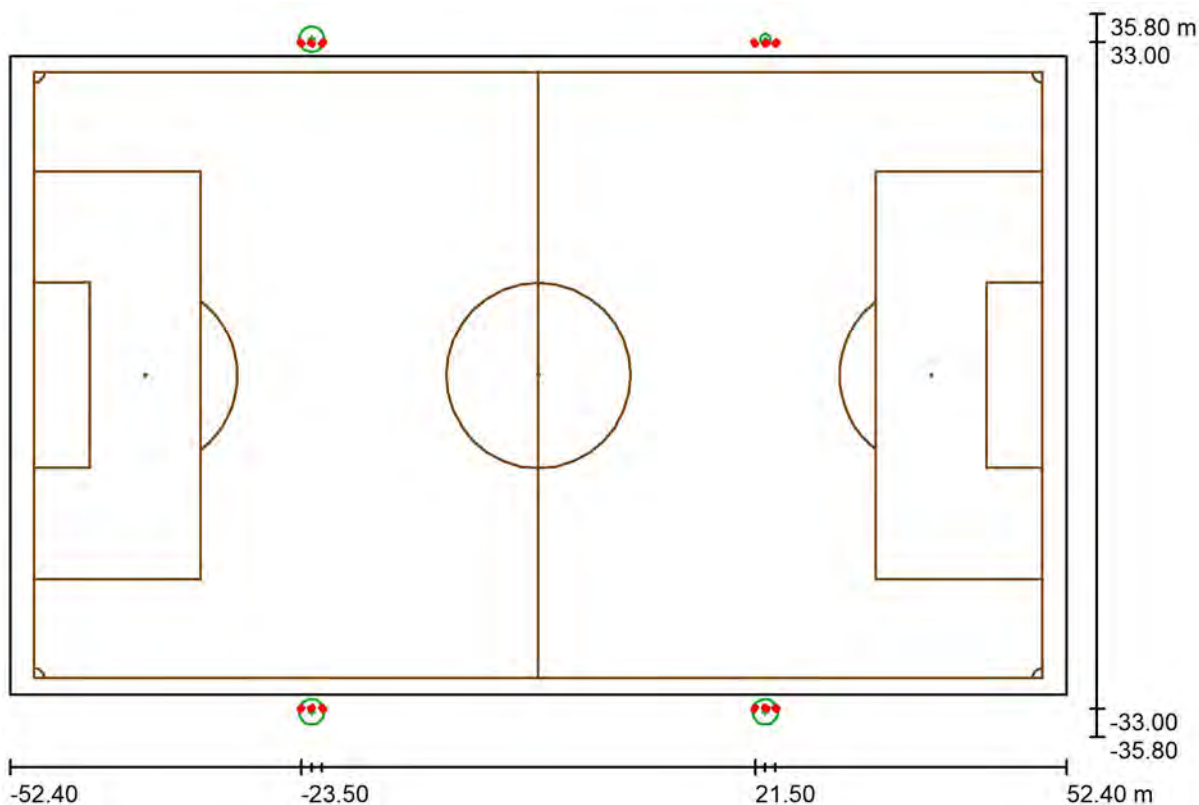
Índice

Fútbol EL RABAL - Zaragoza

Portada del proyecto	1
Índice	2
Fútbol	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Posiciones de mástil (lista de coordenadas)	5
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	6
Trama de cálculo (lista de coordenadas)	8
Observador GR (sumario de resultados)	9
Rendering (procesado) en 3D	11
Superficies exteriores	
Trama Principal (PA)	
Gráfico de valores (E, horizontal)	12
Protocolo de medición (E, horizontal)	13
Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA)	
Isolíneas (E, horizontal)	14
Fútbol - Posición Torres Óptima	
Datos de planificación	15
Lista de luminarias	16
Posiciones de mástil (lista de coordenadas)	17
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	18
Trama de cálculo (lista de coordenadas)	20
Observador GR (sumario de resultados)	21
Rendering (procesado) en 3D	23
Superficies exteriores	
Trama Principal (PA)	
Gráfico de valores (E, horizontal)	24
Protocolo de medición (E, horizontal)	25
Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA)	
Isolíneas (E, horizontal)	26

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 5.0%

Escala 1:750

Lista de piezas - Luminarias

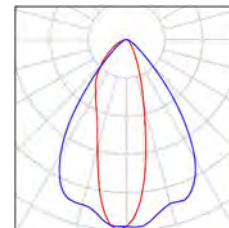
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	AAA-LUX WS200P.810.5070.ST (1.000)	253269	297000	1625.0
2	4	AAA-LUX WS290P.810.5070.ST (1.000)	252044	297000	1625.0
Total:			3034329	Total: 3564000	19500.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Lista de luminarias

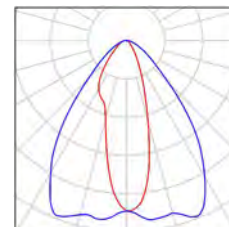
8 Pieza AAA-LUX WS200P.810.5070.ST
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 253269 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 297000 lm
Potencia de las luminarias: 1625.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 80 95 99 100 85
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



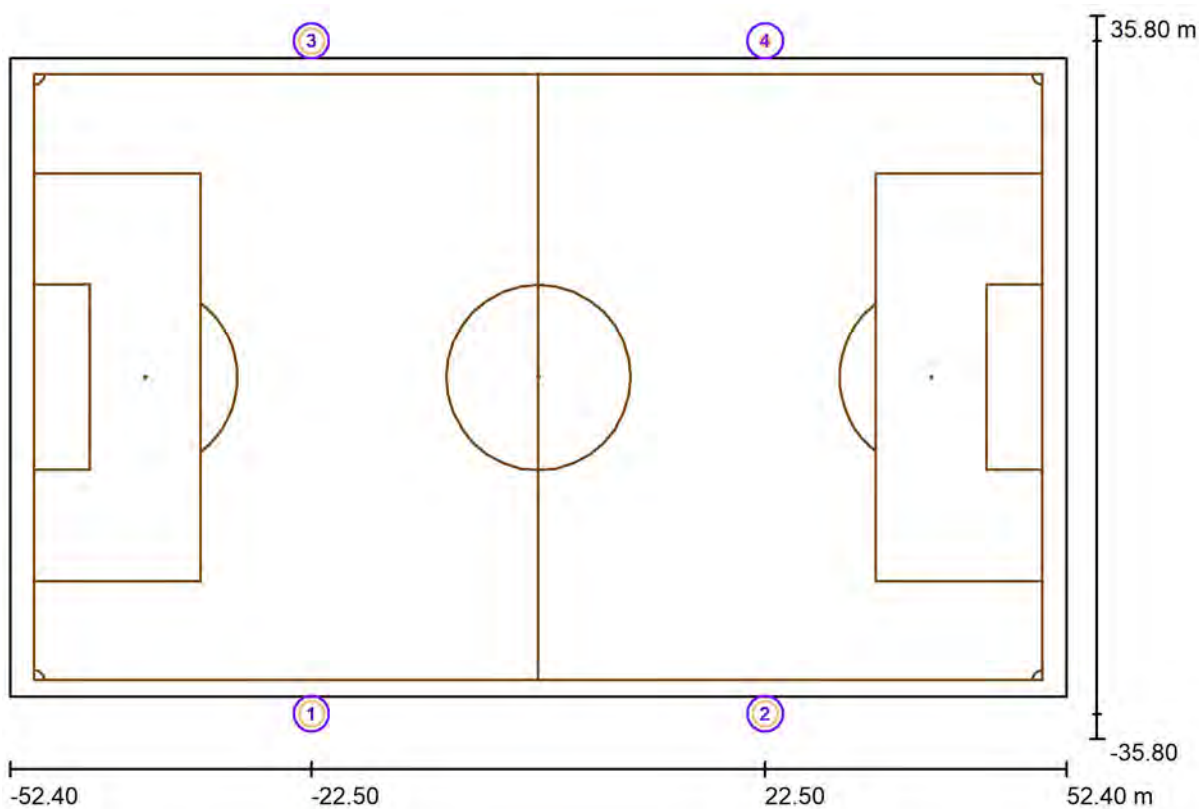
4 Pieza AAA-LUX WS290P.810.5070.ST
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 252044 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 297000 lm
Potencia de las luminarias: 1625.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 68 90 98 99 85
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Posiciones de mástil (lista de coordenadas)



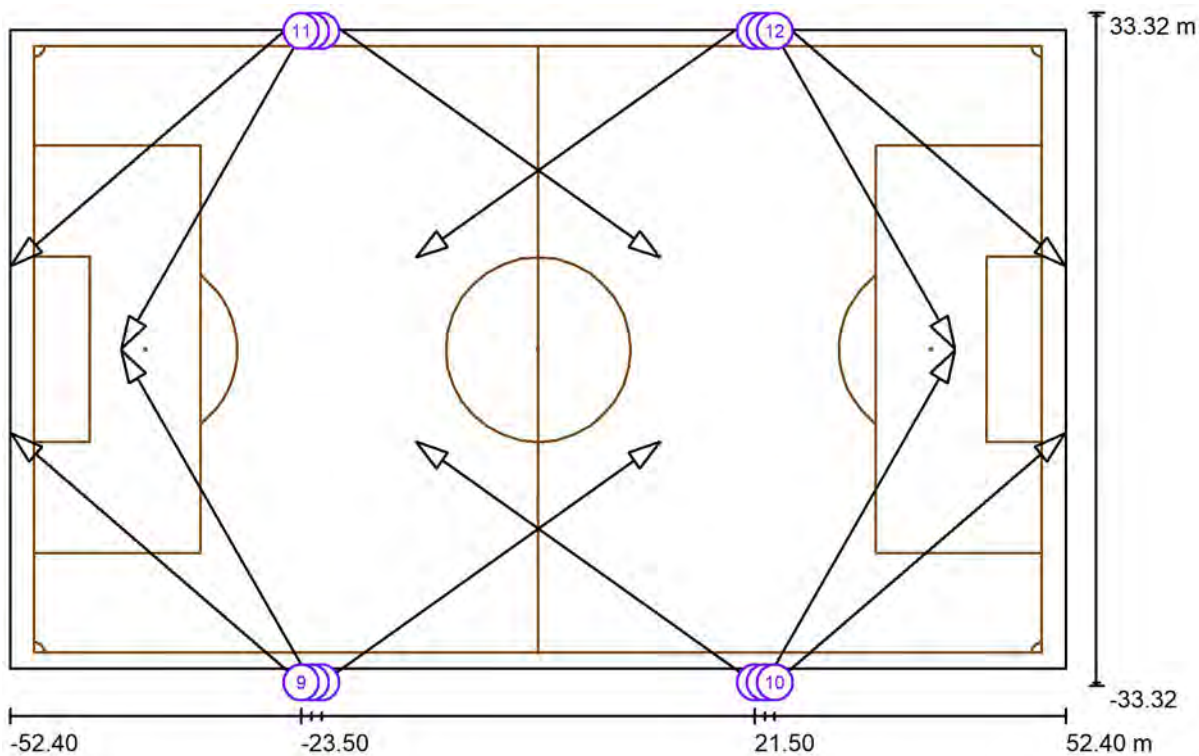
Escala 1 : 750

Lista de posiciones de mástil

Nº	Designación	Posición [m]		
		X	Y	Z
1	Torre 1	-22.500	-33.300	0.000
2	Torre 2	22.500	-33.300	0.000
3	Torre 3	-22.500	33.300	0.000
4	Torre 4	22.500	33.300	0.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 750

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	1	-21.500	-33.000	20.200	12.100	-9.143	0.000	26.1	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	2	21.500	-33.000	20.200	-12.100	-9.143	0.000	26.1	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	3	-21.500	33.000	20.200	12.100	9.143	0.000	26.1	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	4	21.500	33.000	20.200	-12.100	9.143	0.000	26.1	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

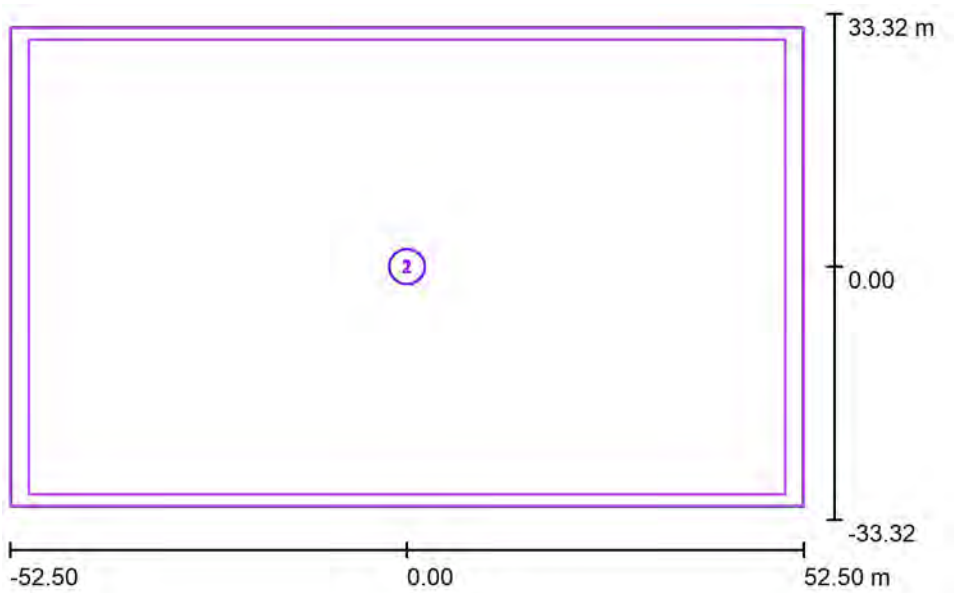
Fútbol / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	5	-22.500	-33.000	20.200	-41.358	-0.100	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	6	22.500	-33.000	20.200	41.358	-0.100	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	7	-22.500	33.000	20.200	-41.358	0.100	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	8	22.500	33.000	20.200	41.358	0.100	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 4
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	9	-23.500	-33.000	20.200	-52.280	-8.312	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	10	23.500	-33.000	20.200	52.280	-8.312	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	11	-23.500	33.000	20.200	-52.280	8.312	0.000	28.0	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	12	23.500	33.000	20.200	52.280	8.312	0.000	28.0	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Trama de cálculo (lista de coordenadas)



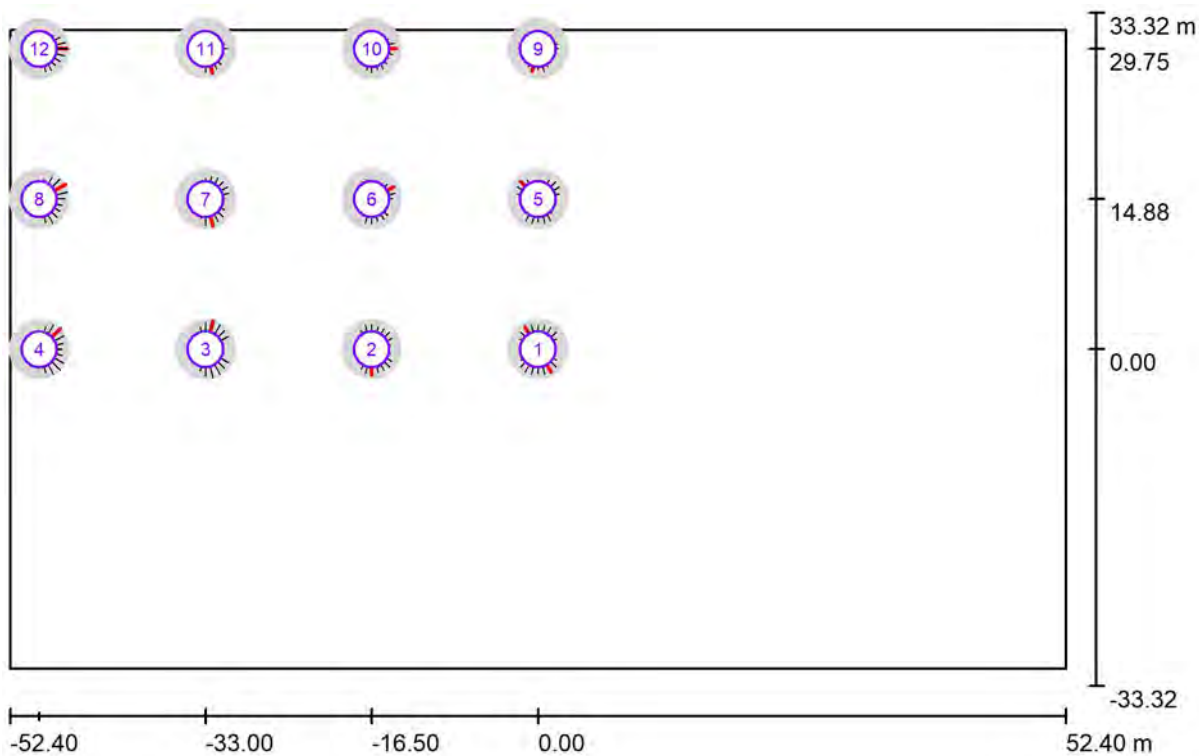
Escala 1 : 1000

Lista de tramas de cálculo

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Trama Principal (PA)	0.000	0.000	0.000	100.000	60.000	0.0	0.0	0.0
2	Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA)	0.000	0.000	0.000	105.000	63.000	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 750

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
2	Observador GR 2	-16.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
3	Observador GR 3	-33.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
4	Observador GR 4	-49.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

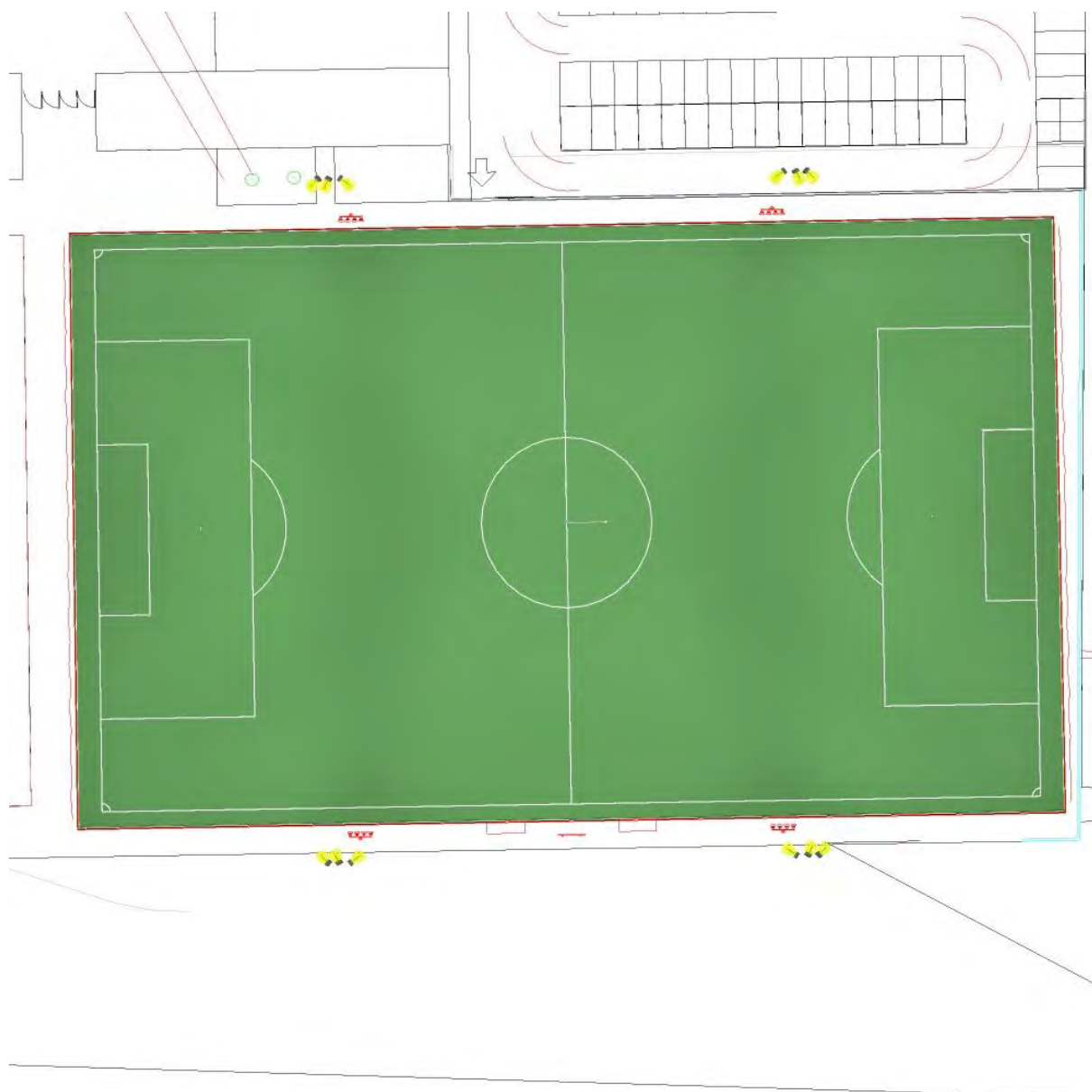
Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	0.000	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
6	Observador GR 6	-16.500	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
7	Observador GR 7	-33.000	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
8	Observador GR 8	-49.500	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
9	Observador GR 9	0.000	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
10	Observador GR 10	-16.500	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
11	Observador GR 11	-33.000	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
12	Observador GR 12	-49.500	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



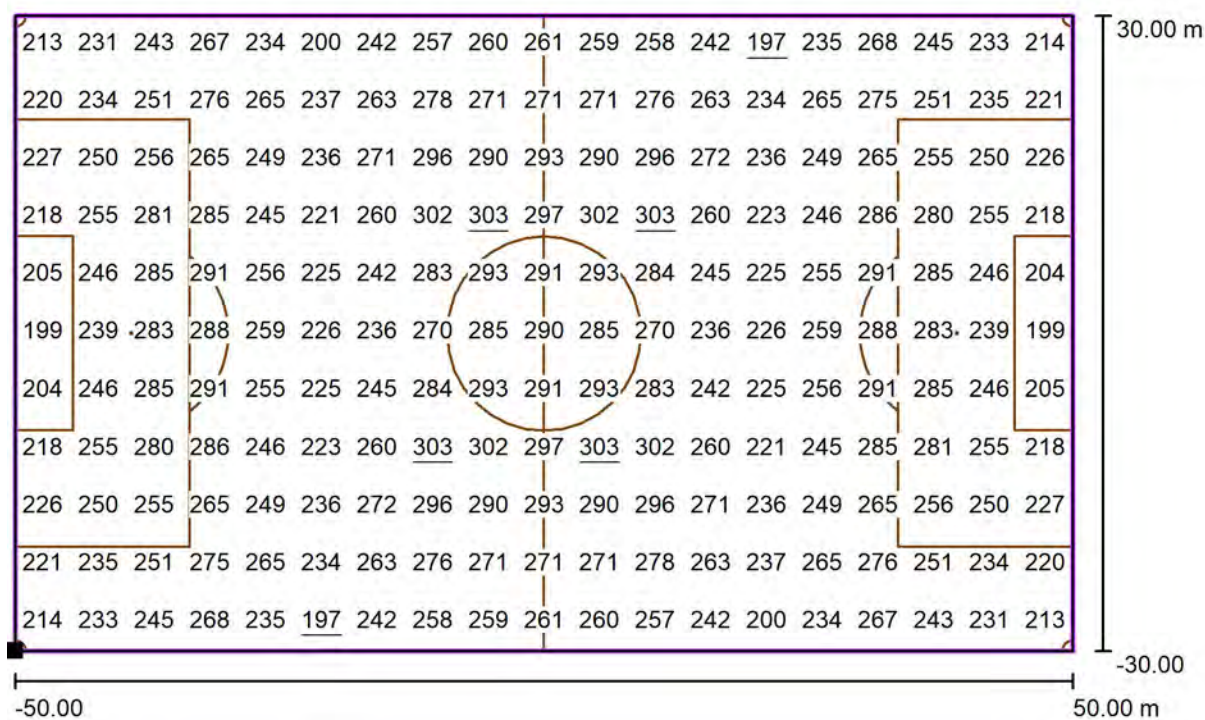
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Trama Principal (PA) / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 715

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-50.000 m, -
30.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

E_m [lx]
257

E_{min} [lx]
197

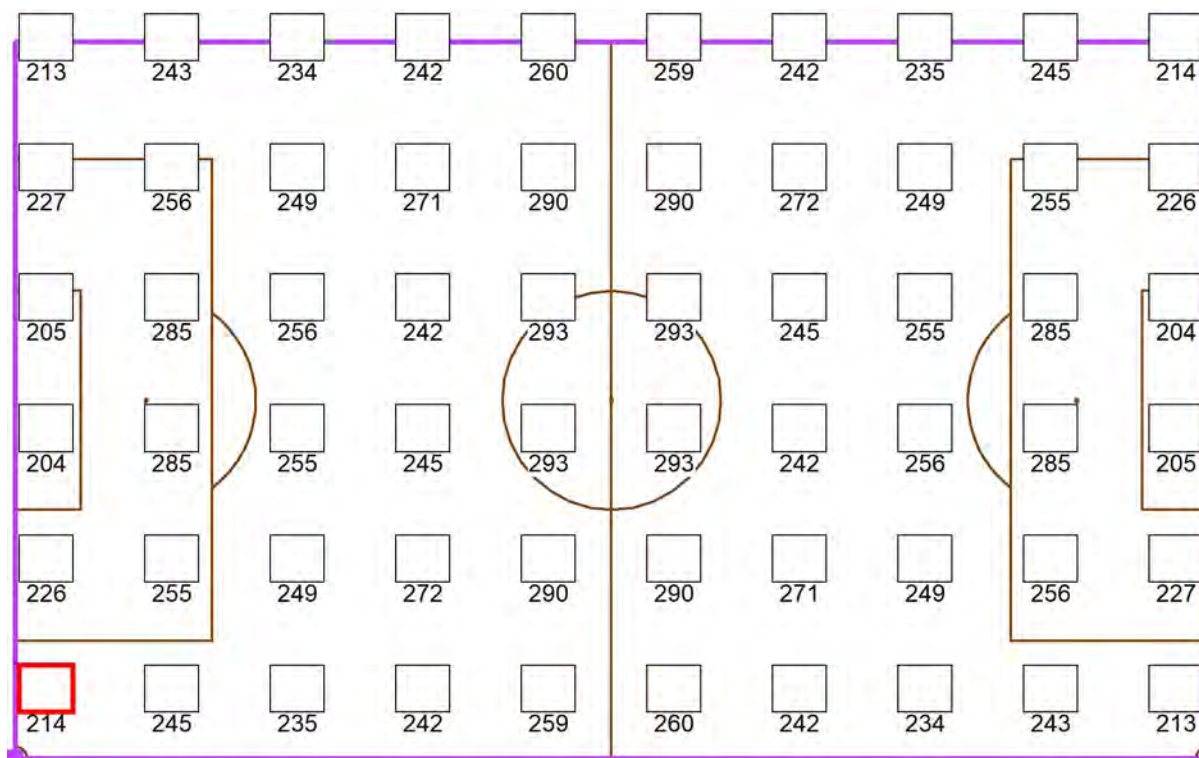
E_{max} [lx]
303

E_{min} / E_m
0.77

E_{min} / E_{max}
0.65

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Trama Principal (PA) / Protocolo de medición (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 634

Cantidad de puntos de medición: 10 x 6

Primer punto de medición (resaltado en el gráfico): (2.632 m, 2.727 m)

Distancia del punto de medición en X: 10.526 m, Distancia del punto de medición en Y: 10.909 m

Se mide desde el primer punto hacia X e Y. Los puntos de medición no necesitan ser alienados simétricamente.

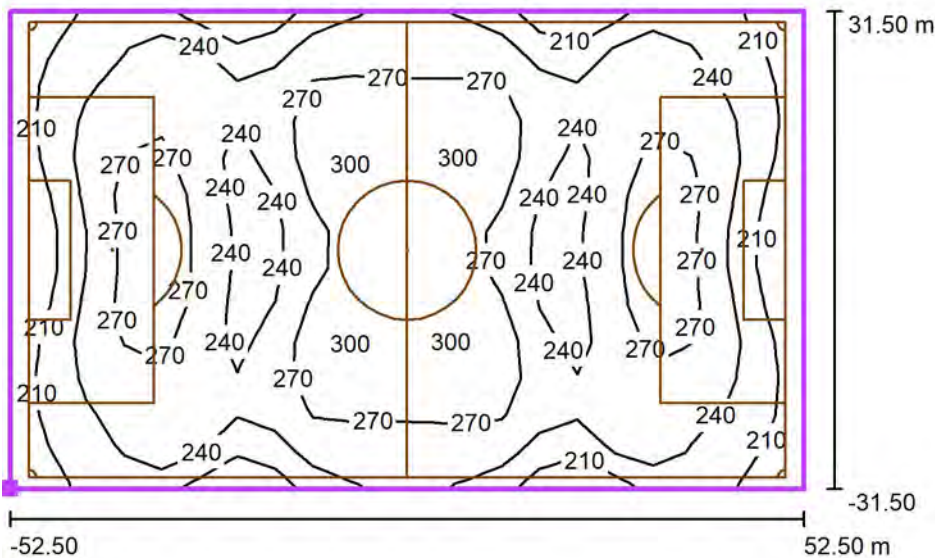
Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado: (-50.000 m, -30.000 m, 0.000 m)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol / Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA) / Isolíneas (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 1000

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-52.500 m, -
31.500 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]
250

E_{min} [lx]
180

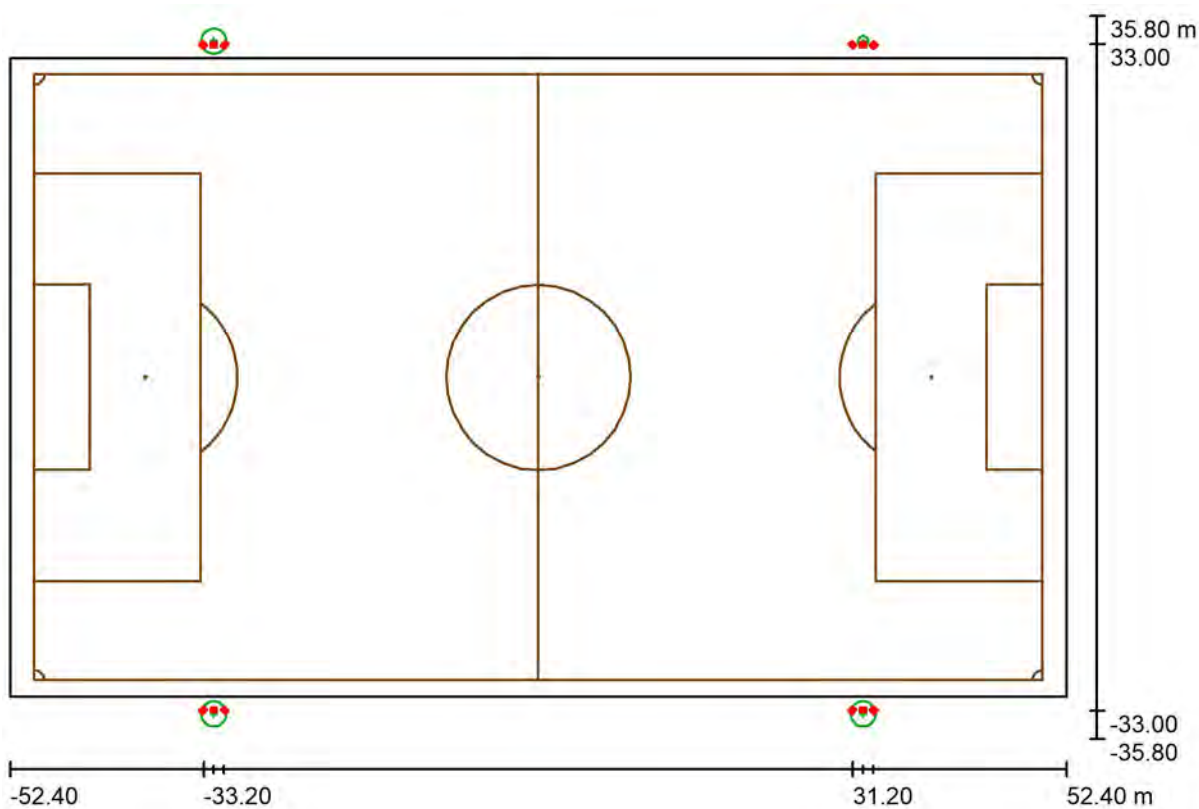
E_{max} [lx]
303

E_{min} / E_m
0.72

E_{min} / E_{max}
0.60

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 4.0% Escala 1:750

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	AAA-LUX WS200P.810.5070.ST (1.000)	253269	297000	1625.0
2	4	AAA-LUX WS290P.810.5070.ST (1.000)	252044	297000	1625.0
Total:			3034329	3564000	19500.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Lista de luminarias

8 Pieza

AAA-LUX WS200P.810.5070.ST

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 253269 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 297000 lm

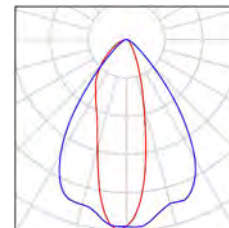
Potencia de las luminarias: 1625.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 80 95 99 100 85

Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



4 Pieza

AAA-LUX WS290P.810.5070.ST

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 252044 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 297000 lm

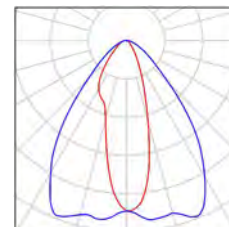
Potencia de las luminarias: 1625.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 99

Código CIE Flux: 68 90 98 99 85

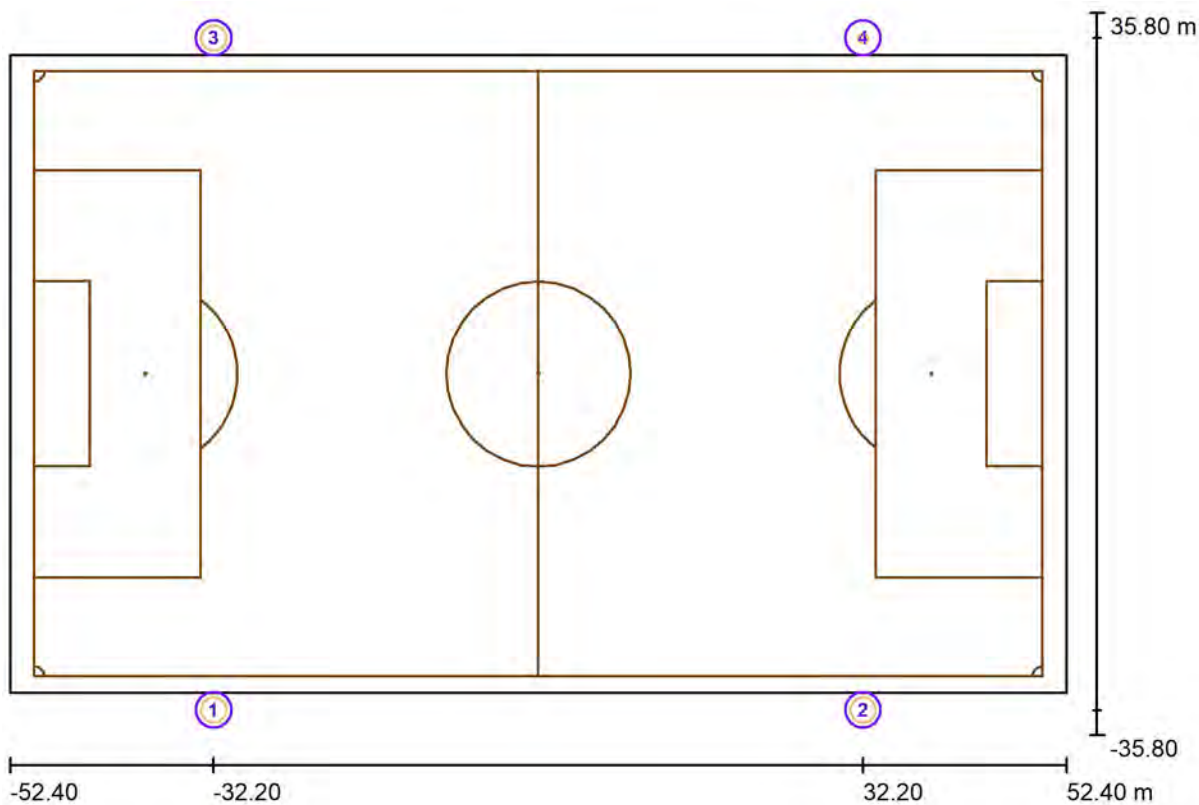
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Posiciones de mástil (lista de coordenadas)



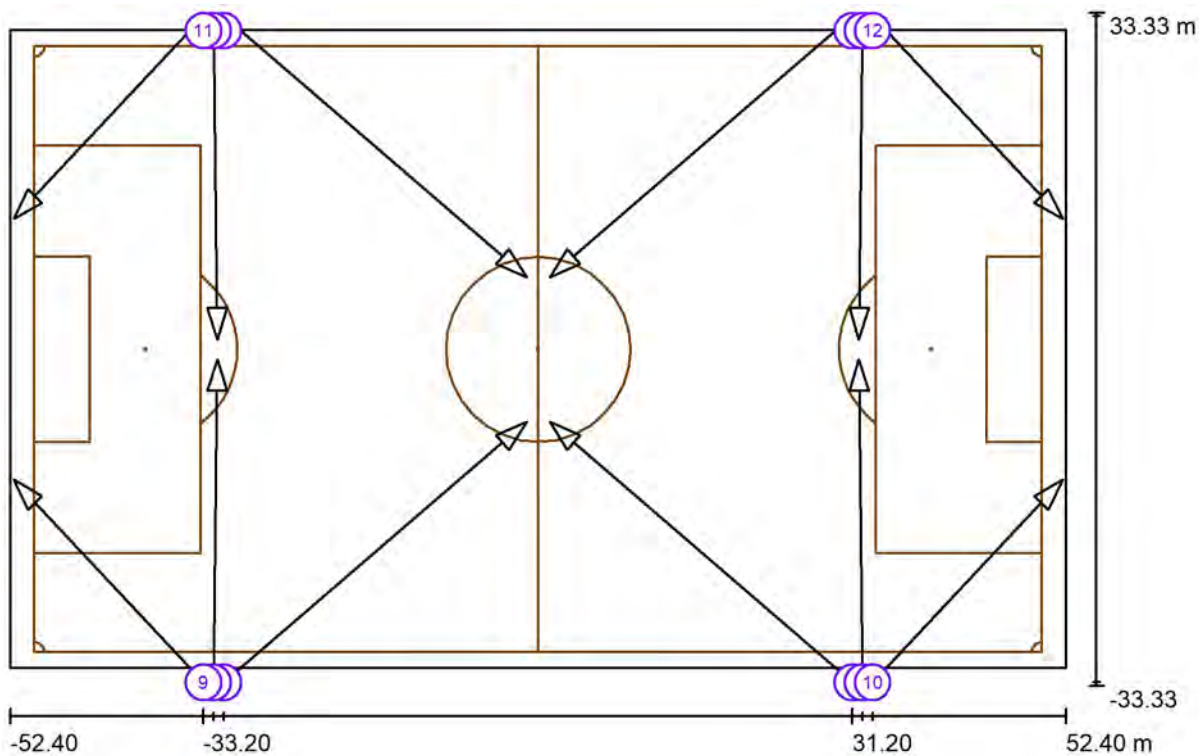
Escala 1 : 750

Lista de posiciones de mástil

Nº	Designación	Posición [m]		
		X	Y	Z
1	Torre 1	-32.200	-33.300	0.000
2	Torre 2	32.200	-33.300	0.000
3	Torre 3	-32.200	33.300	0.000
4	Torre 4	32.200	33.300	0.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 750

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	1	-31.200	-33.000	20.200	-1.131	-7.163	0.000	27.0	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	2	31.200	-33.000	20.200	1.131	-7.163	0.000	27.0	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	3	-31.200	33.000	20.200	-1.131	7.163	0.000	27.0	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	4	31.200	33.000	20.200	1.131	7.163	0.000	27.0	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

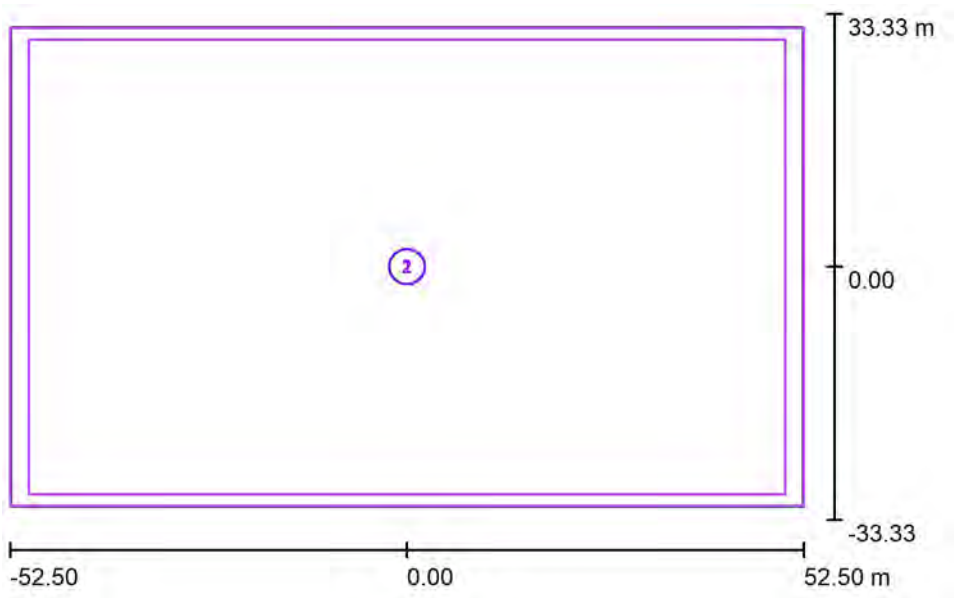
Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	5	-32.200	-33.000	20.200	-31.831	-0.982	0.000	32.2	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	6	32.200	-33.000	20.200	31.831	-0.982	0.000	32.2	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	7	-32.200	33.000	20.200	-31.831	0.982	0.000	32.2	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS290P.810.5070.ST	8	32.200	33.000	20.200	31.831	0.982	0.000	32.2	(C 0, G 0)	Torre 4
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	9	-33.200	-33.000	20.200	-52.071	-12.900	0.000	36.2	(C 0, G 0)	Torre 1
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	10	33.200	-33.000	20.200	52.071	-12.900	0.000	36.2	(C 0, G 0)	Torre 2
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	11	-33.200	33.000	20.200	-52.071	12.900	0.000	36.2	(C 0, G 0)	Torre 3
AAA-LUX WS200P.810.5070.ST	12	33.200	33.000	20.200	52.071	12.900	0.000	36.2	(C 0, G 0)	/



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Trama de cálculo (lista de coordenadas)



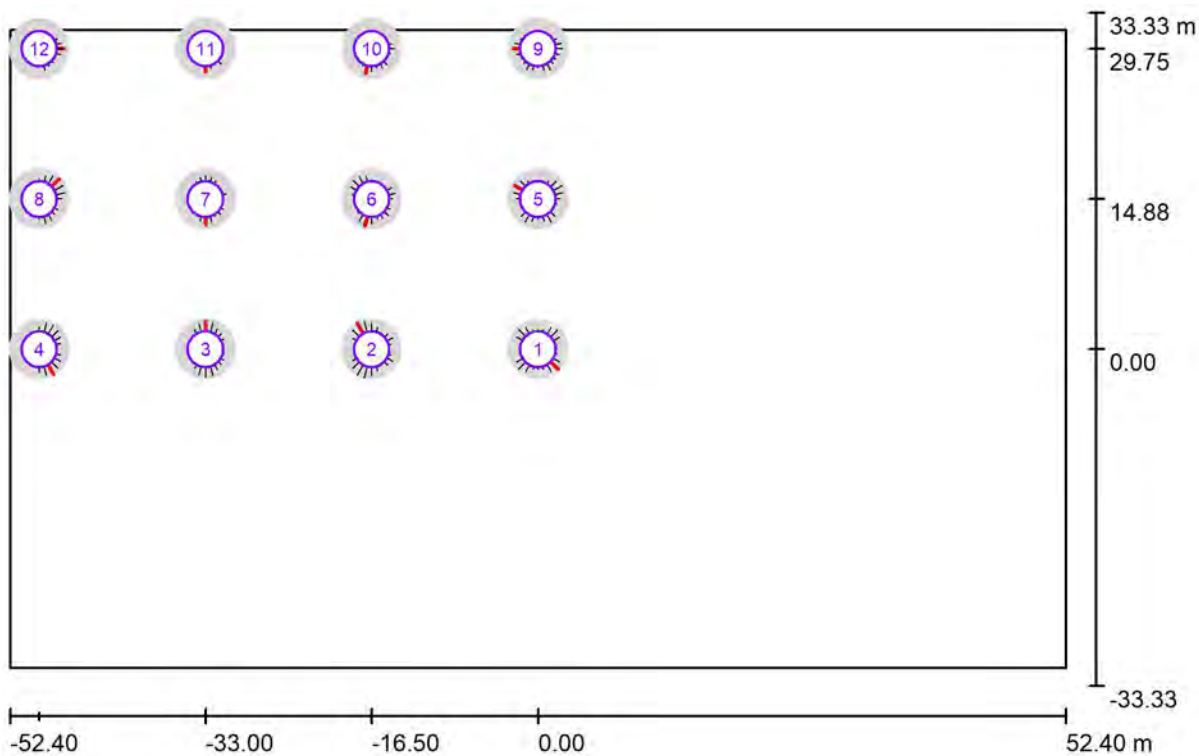
Escala 1 : 1000

Lista de tramas de cálculo

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Trama Principal (PA)	0.000	0.000	0.000	100.000	60.000	0.0	0.0	0.0
2	Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA)	0.000	0.000	0.000	105.000	63.000	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 750

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 1	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
2	Observador GR 2	-16.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
3	Observador GR 3	-33.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
4	Observador GR 4	-49.500	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Observador GR (sumario de resultados)

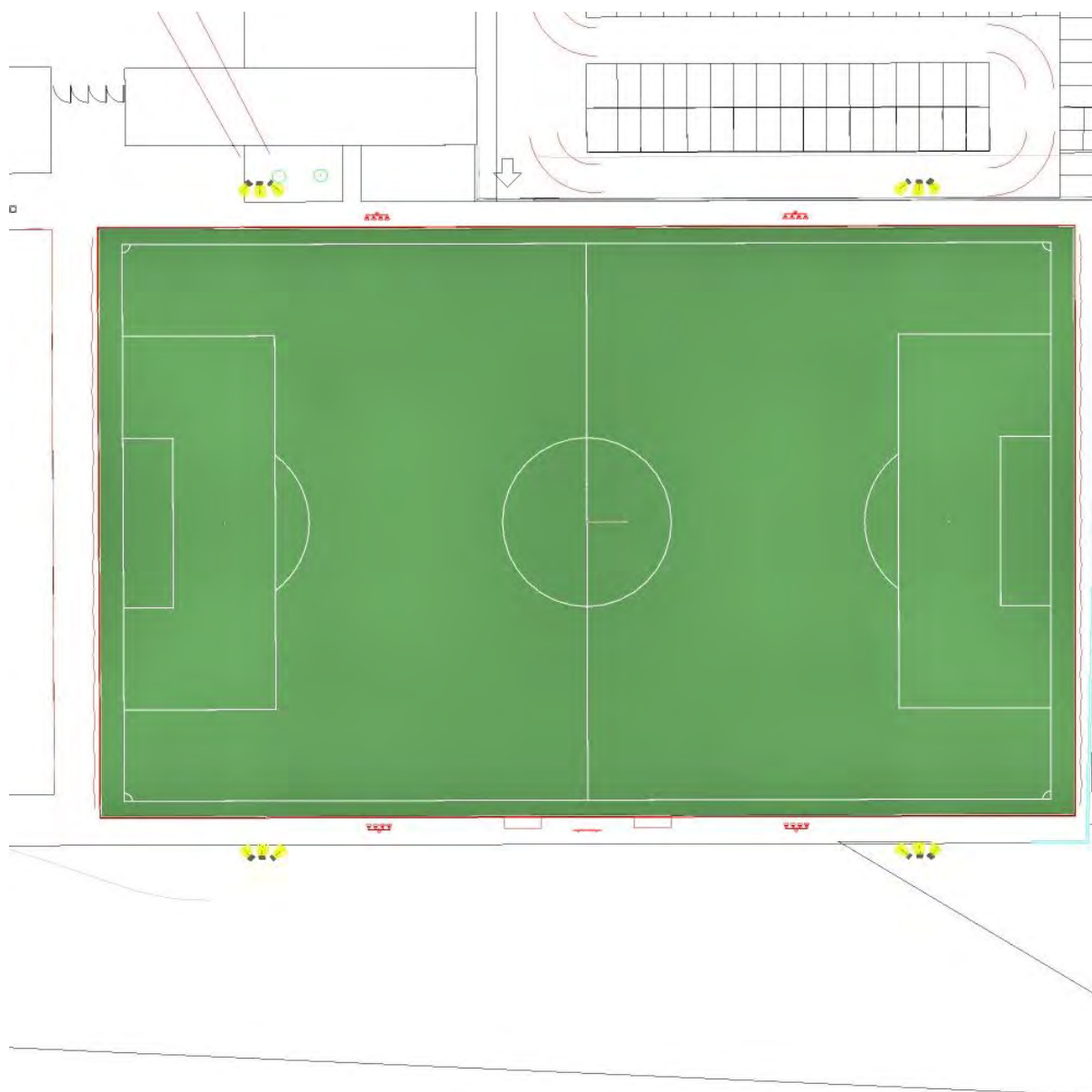
Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Inicio	Área del ángulo visual [°]			Max
		X	Y	Z		Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 5	0.000	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
6	Observador GR 6	-16.500	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
7	Observador GR 7	-33.000	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
8	Observador GR 8	-49.500	14.875	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
9	Observador GR 9	0.000	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
10	Observador GR 10	-16.500	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
11	Observador GR 11	-33.000	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
12	Observador GR 12	-49.500	29.750	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

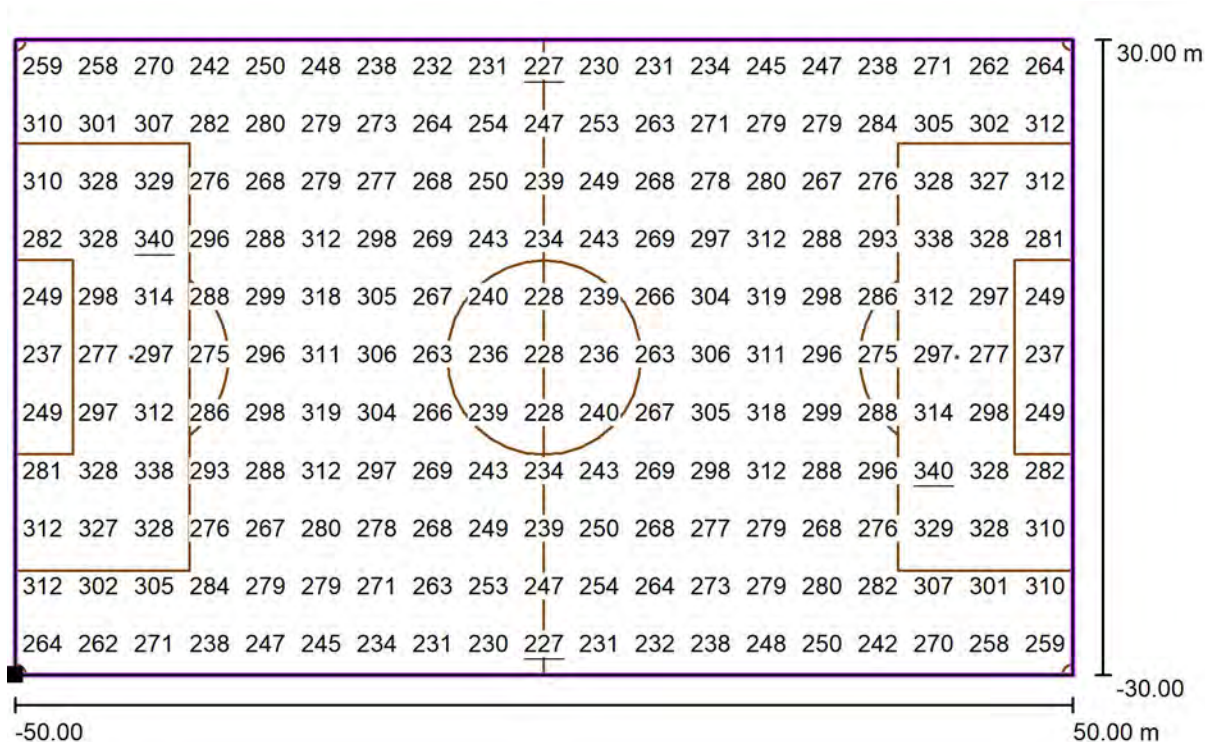
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Trama Principal (PA) / Gráfico de valores (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 715

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (-50.000 m, -30.000 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 11 Puntos

E_m [lx]
277

E_{min} [lx]
227

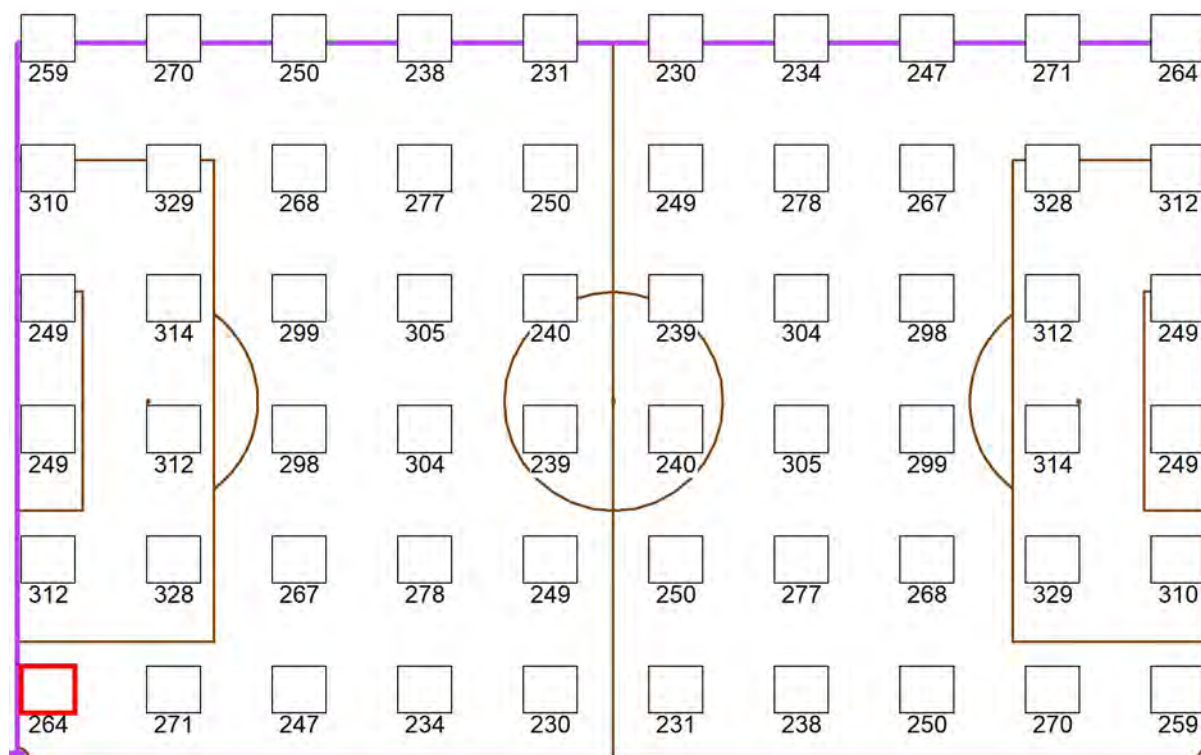
E_{max} [lx]
340

E_{min} / E_m
0.82

E_{min} / E_{max}
0.67

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Trama Principal (PA) / Protocolo de medición (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 634

Cantidad de puntos de medición: 10 x 6

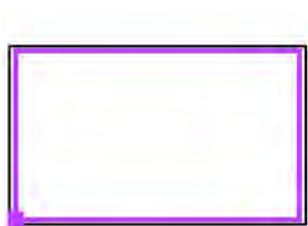
Primer punto de medición (resaltado en el gráfico): (2.632 m, 2.727 m)

Distancia del punto de medición en X: 10.526 m, Distancia del punto de medición en Y: 10.909 m

Se mide desde el primer punto hacia X e Y. Los puntos de medición no necesitan ser alienados simétricamente.

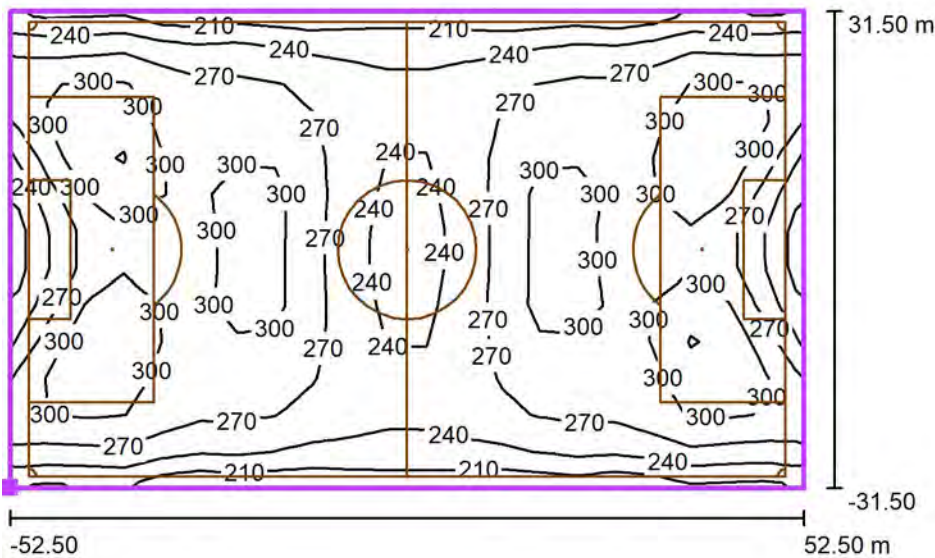
Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado: (-50.000 m, -30.000 m, 0.000 m)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Fútbol - Posición Torres Óptima / Trama Total (TA) - Valores>75% Valores (PA) /
Isolíneas (E, horizontal)



Valores en Lux, Escala 1 : 1000

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-52.500 m, -
31.500 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
272	206	339	0.76	0.61

FOTOGRAFÍAS



Zona de precalentamiento, esquina colindante con el ámbito de proyecto



Zona de precalentamiento, encuentro con vestuarios fase 1 campo de fútbol El Rabal.



Espacio de la parcela para nuevo campo de fútbol 11. Vista desde Z30.



Espacio de la parcela para nuevo campo de fútbol 11. Vista desde la calle Carmelo Betore Bergua



Espacio de la parcela para nuevo campo de fútbol 11. Vista desde camino de tierra actual hacia los vestuarios de la primera fase.



Vista desde parcela del nuevo campo futbol 11 hacia parking existente, fase 1.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

PLIEGO DE CONDICIONES**PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PARTE I. CONDICIONES DE EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA
 - PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
 - PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
 - PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
 - ANEXOS
- PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCION DE PRODUCTOS
- PARTE III. GESTION DE RESIDUOS

SUMARIO

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

- Naturaleza y objeto del pliego general
 - Documentación del contrato de obra

- **CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

- Delimitación de competencias
 - El Projectista
 - El Constructor
 - El Director de obra
 - El Director de la ejecución de la obra
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

- Verificación de los documentos del Proyecto
 - Plan de Seguridad y Salud
 - Proyecto de Control de Calidad
 - Oficina en la obra
 - Representación del Contratista. Jefe de Obra
 - Presencia del Constructor en la obra
 - Trabajos no estipulados expresamente
 - Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
 - Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
 - Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
 - Faltas de personal
 - Subcontratas

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

- Daños materiales
 - Responsabilidad civil

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

- Caminos y accesos
 - Replanteo
 - Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
 - Orden de los trabajos
 - Facilidades para otros Contratistas
 - Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
 - Prórroga por causa de fuerza mayor
 - Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
 - Condiciones generales de ejecución de los trabajos
 - Documentación de obras ocultas
 - Trabajos defectuosos
 - Vicios ocultos
 - De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
 - Presentación de muestras
 - Materiales no utilizables
 - Materiales y aparatos defectuosos
 - Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
 - Limpieza de las obras
 - Obras sin prescripciones

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

Acta de recepción
De las recepciones provisionales
Documentación de seguimiento de obra
Documentación de control de obra
Certificado final de obra
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra
Plazo de garantía
Conservación de las obras recibidas provisionalmente
De la recepción definitiva
Prórroga del plazo de garantía
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

• **CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

EPÍGRAFE 1.º

Principio general

EPÍGRAFE 2.º

Fianzas
Fianza en subasta pública
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza
Devolución de fianzas
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios
Precios de contrata. Importe de contrata
Precios contradictorios
Reclamación de aumento de precios
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
De la revisión de los precios contratados
Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Administración
Obras por Administración directa
Obras por Administración delegada o indirecta
Liquidación de obras por Administración
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros
Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Formas varias de abono de las obras
Relaciones valoradas y certificaciones
Mejoras de obras libremente ejecutadas
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados
Pagos
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras
Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables
Seguro de las obras
Conservación de la obra
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario
Pago de arbitrios
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- **PARTE I. CONDICIONES DE EJECUCION DE LAS UNIDADES DE OBRA**

En cada producto:

Descripción

Descripción

Criterios de medición y valoración de unidades

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características de cada unidad de obra

Proceso de ejecución

Prescripción sobre verificaciones en el edificio terminado

- **PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCION DE PRODUCTOS**

1.- Condiciones generales de recepción de los productos

2.- Relación de productos con marcado CE

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**CAPITULO I
DISPOSICIONES GENERALES****PLIEGO GENERAL****NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

**CAPITULO II
DISPOSICIONES FACULTATIVAS
PLIEGO GENERAL****EPÍGRAFE 1.º****DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS****DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o**

arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Arquitecto, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los

materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolver-

se la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada

por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un

facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJO NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconoci-

mientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º**RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN****DAÑOS MATERIALES**

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre

ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita

el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en

dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y

colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la

obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubiesen intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales

del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y aistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en

el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la

recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas

especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

**EPÍGRAFE 3.º
DE LOS PRECIOS****COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un mon-

tante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de

la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tan-

to por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía seña-

lada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quince-nales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certifi-

cación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en

realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el

Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras

ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto o menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo

suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES

DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN*Artículo 81.-*

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

Zaragoza, marzo de 2025
EL ARQUITECTO



D.Daniel Moreno Domingo

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

ÍNDICE

	PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra
1	Actuaciones previas
1.1	Derribos
1.1.1	Derribo de estructuras y cimentación
1.1.2	Derribo de fachadas y particiones
2	Acondicionamiento y cimentación
2.1	Movimiento de tierras
2.1.1	Explanaciones
2.1.2	Transportes de tierras y escombros
2.1.3	Zanjas y pozos
2.2	Contenciones del terreno
2.2.1	Muros ejecutados con encofrados
2.3	Cimentaciones directas
2.3.1	Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
3	Estructuras
3.1	Estructuras de acero
3.2	Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
4	Instalaciones
4.1	Alumbrado campo
4.2	Instalación de evacuación de aguas pluviales
5	Soleras
	PARTE II. Condiciones de recepción de productos
1	Condiciones generales de recepción de los productos
	PARTE III. Gestión de residuos
1	Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra**1 Actuaciones previas****1.1 Derribos****Descripción****Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra****□ Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apelear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto,

clasificado como residuo peligroso, se deberá recoger por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución**□ Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles. Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán

previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar el escombros, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los

medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:

Forjados.

Soleras.

Escalera catalana.

Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se vallarán y señalizarán las inmediaciones de la obra y se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución☐ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombros conforme se vaya demoliendo el cimiento.

1.1.2 Derribo de fachadas y particiones**Descripción****Descripción**

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra**☐ **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adelantará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución☐ **Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta

baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Explanaciones

Descripción

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.
- Metro cuadrado de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras de préstamo o propias. En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas. Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
- Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higrscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, en el caso de ser necesario realizar entibaciones, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y entibaciones:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm o de 80 cm, una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos o tres tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se

proceda a la extracción de tierras.

La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las tablas o tabloncillos estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuifera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se

daño, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo

autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ **Tolerancias admisibles**

Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

☐ **Condiciones de terminación**

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que

la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.1.2 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.3 Zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de 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. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se

hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el

menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

☐ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ **Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la

trinchera.

☐ **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación.

Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

2.2 Contenciones del terreno

2.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
- Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:
Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m³ de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm³ aplicada en dos capas y en frío.
Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Pintura impermeabilizante.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras

se efectuará según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla fabricada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además todas las indicaciones del artículo 68 de la Instrucción EHE-08.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del

hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima $h+D/2$, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4 de la Instrucción EHE-08.

Se dispondrán los calzos y separadores que garantizan los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimientado y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores

adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimientado y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimientado o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos Explanaciones y Rellenos.

□Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□Control de ejecución

Según el capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:
Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación.
Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las

irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjás.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjás.

- Excavación del terreno: según capítulo Zanjás y Pozos, para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras.
Pasatubos.

- Ejecución del muro.
Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimientado.

Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimientado.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

- Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjás paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.3 Cimentaciones directas

2.3.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos o más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la Instrucción EHE-08. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la Instrucción EHE-08, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la Instrucción EHE-08.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
- De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del

árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la Instrucción EHE-08.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del capítulo 13 de la Instrucción EHE-08.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 26 a 30 (capítulo 6) de la Instrucción EHE-08.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra**□ Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE-08, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-08 y el anejo 4 de la Instrucción EHE-08), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08.

Proceso de ejecución**□ Ejecución**

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la Instrucción EHE-08 y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 58.8 de la Instrucción EHE-08: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la Instrucción EHE-08: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 69.8.2 de la Instrucción EHE-08. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 6.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

□ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el Anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□ Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y capítulo 17 de la Instrucción EHE-08, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el

proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

□ Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos 16 y 17 de la Instrucción EHE-08 y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-08) y determinación del ion Cl⁻ (artículo 26 Instrucción EHE-08).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 Instrucción EHE-08), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 Instrucción EHE-08).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 29 Instrucción EHE-08).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 86.3.1, Instrucción EHE-08).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 86.3.3, Instrucción EHE-08).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86.3.2, Instrucción EHE-08).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 87 y 88, Instrucción EHE-08).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la Dirección Facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
 - Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
 - Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
 - Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
 - Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una
 - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
 - Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia

a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 (chapas y perfiles), UNE-EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE-EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud $5,65 \sqrt{S_0}$ será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso

capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007, UNE-EN 10210-2:2007; y UNE-EN 10219-1:2007 y UNE-EN 10219-2:2007, deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:2008 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones. Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE-EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE-EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE-EN 10219:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro; parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: EN 10029:2011.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de

obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

□ Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

□ Ejecución

- Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se

base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consiga un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación"; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

□ Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

□ Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y

con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barreador antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

□ Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

□ Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo. Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que

debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3.2 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

- Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

- Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semiviguetas armadas o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE-08.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE-08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)
- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
- las características mecánicas (artículo 39)
- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser:

- fabricado en central, de obra o preparado;
- no fabricado en central.

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE-08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que

permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE-08).

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD). Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la

serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE-08.

- Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE-08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm².

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE-08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE-08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE-08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: el Suministrador deberá

presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo nº 21.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2009. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:

- El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE-08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.

- Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE-08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-08.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-08.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro,

según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE-08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE-08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE-08 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Control documental:

En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la

sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE-08.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectúe una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE-08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobará que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción EHE-08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades

ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- **Cemento:**

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- **Áridos:**

Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamentos amplios entre ellos.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- **Aditivos:**

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- **Adiciones:**

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- **Armaduras pasivas:**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- **Armaduras activas:**

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- **Elementos prefabricados:**

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución□ **Ejecución**

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE-08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

- Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad

de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la instrucción EHE-08.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado

facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los

forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos. Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben

estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- **Compactación del hormigón:**

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

- **Juntas de hormigonado:**

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado, sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- **Hormigonado en temperaturas extremas:**

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón

que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se desque.

- **Curado del hormigón:**

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE-08.

- **Hormigones especiales:**

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE-08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

- **Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:**

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE-08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

□ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

□ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

□ Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas**□ Control de ejecución**

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE-08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción

EHE-08 (artículo 92). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE-08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueas, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE-08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

- Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó

E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

□ Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
 - Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
 - Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,
- Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntado previamente.
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4 Instalaciones

4.1 Alumbrado campo

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para iluminar el campo de juego posibilitando el juego en condiciones de iluminación adecuadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los materiales serán de primera calidad de marcas conocidas en el mercado nacional, de tipos y modelos homologados y que cumplan lo establecido en las Normas UNE y CEI.

1.1.- CONDUCTORES

Todos los conductores de la instalación interior serán de cobre, tipo cero-halógeno, con aislamiento. Los colores a utilizar serán negro, marrón y gris para las fases activas, azul para el conductor neutro y verde-amarillo para el conductor de protección, pudiéndose utilizar el color azul para fase cuando no exista neutro.

1.2.- TUBOS

Los tubos para canalizaciones de conductores, serán aislantes en material plástico incombustible, cero-halógeno y no propagador de llamas, de tipos y marcas homologados. En instalación empotrada, se utilizarán tubos flexibles corrugados grado de protección 5, y en instalaciones de superficie tubos rígidos, normalmente curvables en caliente, PVC del tipo Resard o similar calidad. En instalación estanca los tubos aislantes rígidos normalmente curvables en caliente (PVC), o acero, en cuartos de instalaciones como sala de calderas, cuartos de agua, etc., con uniones roscadas. Los tubos que se monten por falsos techos serán de tipo flexible grado de protección 7, anclado al techo con grapa de plástico o yeso.

1.3.- CAJAS

Las cajas de derivación serán adecuadas a los tubos empleados tanto en dimensiones, como en material y tipo de instalación (empotrada o superficie), en instalaciones estancas, las uniones con los tubos serán roscadas con prensaestopas o mecanismos adecuados.

En el interior de las cajas para la conexión de los conductores, se dispondrán fichas o bornes de conexión conformes al número de conductores y sección de los mismos.

Todos los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas destinadas a tal efecto. Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan el holgado alojamiento de los conductores, dichas y conexiones. En todo caso nunca serán inferiores a la denominación comercial de 100x100.

2.- INTERRUPTORES BASES DE ENCHUFE Y CORTACIRCUITOS FUSIBLES

Los interruptores para alumbrado irán protegidos con sus correspondientes cortacircuitos fusibles.

Los interruptores para fuerza, serán de intensidad adecuada a sus receptores. E irán protegidos con cortacircuitos fusibles.

Como protección a tierra de la marca ABB o similar.

Todos los mecanismos como interruptores, enchufes y cortacircuitos, serán de material aislante, incombustible y no propagadores de las llamas.

Todos los interruptores serán de corte unipolar debiendo resistir 10.000 maniobras de apertura y cierre con su carga nominal y a la tensión de trabajo, sin presentar desgaste excesivo o avería.

En fuerza las secciones e interruptores o enchufes, serán adecuadas a la potencia de los receptores correspondientes. En cobre.

Todas las bases irán empotradas en cajas previstas al efecto y adecuadas al mecanismo que alojan.

3.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACION

Por toda la instalación y junto con los conductores activos, se llevarán un conductor de tierra de iguales características de aislamiento y tensión nominal que aquellos, pero con color de identificación amarillo-verde. Se conectarán a tierra todos los enchufes, aparatos de alumbrado y partes metálicas de la instalación no sometidas a tensión (cuadros de maniobra, masas de receptores etc.).

Las secciones del conductor de tierra, en líneas generales y derivaciones, se indican en los correspondientes planos del proyecto eléctrico y corresponden a las normas que se especifican en el punto TOMA DE TIERRA.

Se realizarán las siguientes instalaciones:

Ud. Instalación de toma de tierra mediante picas o placas para la instalación general del edificio garantizando una resistencia inferior a 7 ohmios.

4.- INTERRUPTORES DE CONTROL DE POTENCIA Y PREVENCIÓN DIFERENCIAL

Los interruptores de control de potencia, serán del tipo magnetotérmico, marca ABB o similar de corte unipolar, de los calibres adecuados a las potencias a contratar y que se expresen en la memoria y planos del proyecto eléctrico correspondiente.

Los interruptores diferenciales, marca ABB o similar, serán de corte unipolar, de alta sensibilidad (30 mA), para alumbrado y circuitos de fuerza accesibles al público, de sensibilidad media (300 mA), para el resto.

Tanto los interruptores magnetotérmicos como los diferenciales, serán de marcas y tipos homologados por el Ministerio de Industria y Energía y por la Compañía Suministradora de energía siendo esta ABB o similar.

5.- CUADROS DE MONTAJE

Los interruptores de control de potencia y diferenciales de circuitos secundarios, se alojarán en armario metálico marca ABB o similar, IP66, de dimensiones suficientes para alojar los mecanismos indicados en los esquemas unifilares, dejando previstos unos huecos para alojar futuras posibles ampliaciones, siendo el cableado mediante conductor instalado en canal de PVC.

Todos los cuadros dispondrán de letreros de indicación de circuitos, los cuales serán de tipo serigrafiado y pegado al armario con material consistente.

6.- LUMINARIAS

En caso de sustitución del proyector del proyecto, el contratista adjudicatario de la obra deberá presentar un Estudio Luminotécnico justificando todas las hipótesis consideradas (incluso el factor de mantenimiento), y realizar una presentación y depósito del proyector junto con todos los certificados indicados en el documento del IDEA, elaborados por laboratorio acreditado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

La instalación será realizada por personal competente, utilizando los medios técnicos actuales para este tipo de trabajo, procurando la mejor ejecución, en cuanto a calidad y estética se refieren.

Los diámetros de los tubos y radios de sus curvas, así como la situación de las cajas, serán tales que permitan introducir y retirar fácilmente los conductores sin perjudicar su aislamiento, no permitiendo la colocación de los tubos con los conductores ya introducidos, el hilo o cable guía para pasar los conductores, se introducirá cuando los tubos y cajas estén ya colocados.

El pelado de los conductores se hará de forma que no se dañe la superficie de estos.

Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán cuidadosamente y con buena unión mecánica, para evitar que la elevación de la temperatura en los mismos no sean superiores a la que se pueda originar en los conductores cuando estén en servicio.

Se procurará repartir la carga entre las distintas fases y circuitos, de forma que no se originen desequilibrios en la red.

Se evitará en los posibles, todo cruce de conducciones con cañerías de agua, gas, vapor, teléfonos etc.

Si fuese necesario efectuar alguno de estos cruces, se dispondrá un aislamiento supletorio.

Esta absolutamente prohibido utilizar cañerías de agua como neutro o tierra de la instalación.

Los conductores y enchufes, no deberán producir arcos eléctricos en conexión o desconexión. Los cortacircuitos fusibles serán tales que, permitan sustituir los cartuchos sin riesgo alguno y estos deberán proyectar material al fundirse.

Todos los c.c. estarán perfectamente localizados y accesibles, y nunca en el interior de cajas de derivación o bajo elementos decorativos.

En la ejecución de la toma de tierra, se evitarán codos o aristas pronunciadas, debiendo ser los cambios de dirección de conductores, lo menos bruscos posibles.

☐ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

☐ Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ Ensayos y pruebas

El director técnico de la instalación, podrá establecer cuantas pruebas y ensayos crea convenientes con los materiales utilizados, al objeto de comprobar su calidad, debiendo ser sustituidos los que a su juicio no reúnan las condiciones del proyecto, por mala calidad de los materiales o de ejecución de la instalación.

1.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

La instalación presentará una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio, expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios, esto se refiere a una instalación de la que el conjunto de canalizaciones y para cualquier número de conductores, no exceda de 1.000 m.

En el caso de superar esta longitud, si es posible se irá seccionando por desconexión a retirar de fusibles, en módulos de 100 m. O fracción. Cuando no sea posible el fraccionamiento de la instalación, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total de las canalizaciones.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador, que proporcione un vacío, una tensión comprendida entre 500 y 1.000 V. Y como mínimo 250 V. Con una carga externa de 100.000 ohmios.

Durante la medida, los conductores, incluyendo el neutro, estarán aislados de tierra, así como la red de suministro de energía. Si las masas de los receptores están unidas al neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada esta.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniendo a esta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los aparatos de utilización conectados, asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica, los aparatos de interrupción, se pondrán en posición de cerrado y los cortacircuitos instalados como un servicio normal.

Todos los conductores se conectarán entre sí, incluyendo el neutro, en el origen de la instalación y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

Cuando la resistencia de aislamiento obtenida, resultara inferior al valor mínimo que le corresponda, se admitirá que la instalación es, no obstante, correcta, si se cumplen las siguientes condiciones:

- Cada aparato de utilización presentará una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la Norma UNE que le concierne o en su defecto 0,5 ohmios.
- Desconectados los aparatos de utilización, la instalación presenta la resistencia que le corresponde. La medida de aislamiento entre conductores se efectuará después de haber desconectado todos los aparatos de utilización, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida de aislamiento con relación a tierra.

Las medidas de aislamiento se efectuarán sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2 U + 1.000$ V. A frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, con relación a tierra y entre conductores. Durante este ensayo los aparatos de interrupción se pondrán en la posición de cerrado y los cortacircuitos instalados como en servicio normal.

Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

4.2 Instalación de evacuación de aguas pluviales**Descripción****Descripción**

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas

sifónicas.

- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

- Redes de pequeña evacuación.

- Bajantes y canalones.

- Calderetas o cazoletas y sumideros.

- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren

defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra****□ Condiciones previas: soporte**

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

□ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero

galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atravesase un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución**□ Ejecución**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm

y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagüa.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico. Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas

o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los

encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción

que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

□ **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

□ **Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

□ **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ **Control de ejecución**

- Red horizontal:
 - Conducciones enterradas:
 - Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
 - Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
 - Pozo de registro y arquetas:
 - Disposición, material y dimensiones según especificaciones.
 - Tapas de registro.
 - Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
 - Conducciones suspendidas:
 - Material y diámetro según especificaciones. Registros.
 - Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm).
 - Pendientes.
 - Juntas estancas.
 - Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
- Red de desagües:
 - Desagüe de aparatos:
 - Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
 - Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
 - Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)
 - Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
 - Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
 - Sumideros:
 - Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
 - Colocación. Impermeabilización, solapos.
 - Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
 - Bajantes:
 - Material y diámetro especificados.
 - Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
 - Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
 - Protección en zona de posible impacto.
 - Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
 - La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado.

Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

□ Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5 Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, apartado 6, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 .

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

- Hormigón en masa:

- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-08.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en la Instrucción EHE-08. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

- Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la Instrucción EHE-08.

- Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

- Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

- Arquetas de hormigón.

- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de

productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

☐ Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

☐ Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

☐ Ejecución

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de

mallla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m² en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

☐ Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE-08.

☐ Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo nº11 de la Instrucción EHE-08.

□ Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

□ Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D ó E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos**1 Condiciones generales de recepción de los productos****1.1. Código Técnico de la Edificación**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar,

los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o
- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o
- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el mercado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos

previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

- Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.
- Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).
- Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de

construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;

c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un periodo de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y

d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 08). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del

CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de octubre de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

PARTE III. Gestión de residuos**1 Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra****1. Descripción****Descripción**

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
 - Metal: 2 t.
 - Madera: 1 t.
 - Vidrio: 1 t.
 - Plástico: 0,5 t.
 - Papel y cartón: 0,5 t.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra**Características técnicas de cada unidad de obra****Condiciones previas**

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. 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.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y

demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de 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.

Proceso de ejecución**Ejecución**

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde

almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

4. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Zaragoza, marzo de 2025
EL ARQUITECTO



D. Daniel Moreno Domingo

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

MATERIALES (PRESUPUESTO)

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
ALP1.0101	Elementos auxiliares	1,000 u	45,00	45,00
ALP1.015	Limitador de sobretensiones transitorias tipo 1+2, 3P+N, 1,5kV, 20 kA	1,000 u	449,00	449,00
ALP1.016	Interruptor Diferencial 40A 4P 300mA clase A	2,000 u	238,23	476,46
ALP1.017	Interruptor Diferencial 40A 2P 300mA clase A	1,000 u	161,83	161,83
ALP1.018	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 25A 4P 6kA curva C	2,000 u	84,69	169,38
ALP1.019	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 32A 2P 6kA curva C	1,000 u	43,18	43,18
ALP1.020	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 50A 4P 6kA curva C	1,000 u	224,01	224,01
ALP1.021	Interruptor Diferencial 63A 4P 300mA clase A	1,000 u	321,87	321,87
ME012L	Subestructura metálica marcador	1,000 ud	664,32	664,32
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	68,005 m3	6,06	412,11
P01AA920	Arena de cuarzo 0,25mm	332,850 kg	0,81	269,61
P01AF030	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75% con transporte	4.987,100 m3	17,49	87.224,38
P01AG125	Gravilla machaqueo 20/40 mm	77,550 m3	32,78	2.542,09
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	19,876 l	1,63	32,40
P01DW090	Pequeño material	64,000 ud	1,04	66,56
P01FA951	Adhesivo poliuretano bicomponente	1.730,820 kg	4,44	7.684,84
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/l central	202,815 m3	104,13	21.119,13
P01HAC170	Hormigón HA-35/B/20/XC2+XA3 central	207,414 m3	100,62	20.870,02
P01HAV270	Hormigón HA-25/B/40/lIa central	3,950 m3	68,15	269,18
P01HAV300	Hormigón HA-25/B/20/lIaSR+Qb central	1,548 m3	73,27	113,42
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/l central	21,450 m3	62,28	1.335,91
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/l central	2,140 m3	61,10	130,75
P01HMV160	Hormigón HM-20/B/40/XC2SR central	18,547 m3	73,78	1.368,41
P01HMV220	Hormigón HM-20/P/20/l central	5,072 m3	95,26	483,16
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,135 m³	77,98	10,53
P01UA081	Banda unión geotextil PP 100x30 cm	2.662,800 m	1,09	2.902,45
P01UC030	Puntas 20x100	3,975 kg	2,07	8,23
P02CVM030	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	5,760 ud	102,99	593,22
P02CVM040	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	4,400 ud	111,78	491,83
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	1,460 kg	5,58	8,15
P02EAF040	Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600	2,000 ud	19,27	38,54
P02EAH020	Arq.Arenero H. Polímero	10,000 ud	45,88	458,80
P02EAT130	Marco/reja cuadrada	10,000 ud	10,32	103,20
P02ECH080	Canaleta H.polim.rej.a.gal. SELF200 ULMA	214,500 ud	37,51	8.045,90
P02RPD060	Tubo drenaje PE corrugado doble D=200 mm	110,000 m	15,12	1.663,20
P02TVC030	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	4,000 m.	22,33	89,32
P02TVO120	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	192,000 m.	11,90	2.284,80
P02TVO130	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	44,000 m.	14,79	650,76
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm.	56,784 kg	1,69	95,97
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	3.691,160 kg	1,54	5.684,39
P03ACD010	Acero corrugado elaborado / armado B 500 S/SD	6.413,862 kg	1,01	6.478,00
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1.377,000 m2	4,23	5.824,71
P06GP040	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	275,000 m2	1,36	374,00
P06GP310	Geotextil no tejido NT-15 125gr/m2	6.657,000 m²	0,94	6.257,58
P06SI170	Sellado poliuretano e=20 mm.	675,000 m.	7,05	4.758,75
P06SL190	Lámina polietileno 2 mm.	1.417,500 m2	0,79	1.119,83
P08XBH030	Bordillo hormigón monocapa jardín gris 9-10x20 cm	126,800 m	2,29	290,37
P13BT120	Barandilla tubo acero galvanizado	336,800 m.	40,90	13.775,12
P13VV050	Verja plastificada h=2,00 m	211,770 m	55,45	11.742,65
P15AF060	Tubo rígido PVC D 110 mm.	60,000 m	3,96	237,60
P15AI130	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 2x1,5mm2 Cu	330,000 m.	1,78	587,40
P15FE200	PIA Legrand 4x20 A	3,000 ud	54,55	163,65
P15FJ110	Diferencial 4x40A a 30mA tipo AC	3,000 ud	213,65	640,95
P15GC020	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	330,000 m.	0,36	118,80
P15GC060	Tubo PVC corrug.forrado M 63/gp7	20,000 m.	2,29	45,80
P16AM150	PROYECTOR WS200 (1625W // 253.269 lm)	8,000 u	2.425,00	19.400,00
P16AM155	PROYECTOR WS290 (1625W // 252.044 lm)	4,000 u	2.425,00	9.700,00
P26TPA705	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=90mm.	352,800 m.	5,83	2.056,82
P26TPA880	Tub.polietil. a.d. PE100 PN10 DN=110mm.	32,000 m.	8,58	274,56
P26VC339	Válvula comp. Euro 20-23 D=100 mm.	1,000 ud	282,96	282,96
P28DA260	Arena de silice saco	66,570 u	6,21	413,40
P30EB122	Por.fút.-11 aluminio secc.ovalada D= 120x150 mm	2,000 ud	1.088,31	2.176,62
P30EB125	Por.fút.-7 abatible de aluminio secc. circular D= 120 mm	4,000 ud	749,33	2.997,32
P30EB126	Arquillo acero galvanizado portería futbol-11	4,000 ud	63,03	252,12
P30EB127	Arquillo acero galvanizado portería futbol-7	8,000 ud	31,99	255,92
P30EB131	Red fútbol-11 nylon 3 mm malla 120x120 mm	2,000 ud	156,35	312,70
P30EB132	Red fútbol-7 nylon 3 mm malla 120x120 mm	4,000 ud	61,73	246,92
P30EB145	Soporte de red en PVC	12,000 ud	15,27	183,24
P30EB146	Pequeño material	1,000 ud	5,74	5,74
P30EB147	Pequeño material	2,000 ud	5,75	11,50
P30EB150	Poste sección circular 100.3 mm. 6,0 m.	20,000 ud	168,02	3.360,40
P30EB151	Poste sección circular 135.6 mm. 8,0 m.	22,000 ud	259,17	5.701,74
P30EB170	Anclaje	42,000 ud	29,48	1.238,16
P30EB173	Anc. de aluminio c/tapa para poste D= 120 mm	8,000 ud	26,46	211,68
P30EB175	Anc. de aluminio c/tapa para poste D= 120 mm	4,000 ud	46,46	185,84
P30EB180	Anclaje vaina acero galvanizado	4,000 ud	8,85	35,40
P30EB181	Pequeño material	1,000 ud	0,92	0,92
P30EB240	Pica córner PVC suport.caucho	4,000 ud	16,55	66,20
P30EB276	Banquillo met. 12 plazas	2,000 ud	1.480,00	2.960,00
P30EB277	Pequeño material	2,000 ud	9,25	18,50

MATERIALES (PRESUPUESTO)

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P30EM050	Marcador elect. MEFUTUR 3L	1,000 ud	3.562,99	3.562,99
P30ER060	Red port.fija malla nylon	1.280,000 m2	1,19	1.523,20
P30PM031	Lámina polietileno	6.945,750 m²	0,73	5.070,40
P30PY11N	Césped artificial campo de fútbol, h=60cm	7.322,700 m²	8,21	60.119,37
P32GFS010	Toma de muestras	7,000 u	24,00	168,00
P32GFS070	Humedad mediante secado en estufa	3,000 u	11,98	35,94
P32GFS150	Límites de Atterberg	1,000 u	36,54	36,54
P32GFS380	Compactación Proctor Modificado	6,000 u	71,43	428,58
P32GFS400	Densidad in situ método nuclear	14,000 u	35,86	502,04
P32GFZ010	Granulometría por tamizado	1,000 u	34,66	34,66
P32GFZ020	Contenido en caras fracturadas	1,000 u	25,73	25,73
P32GFZ030	Índice de lajas	1,000 u	51,94	51,94
P32GFZ040	Equivalente de arena	1,000 u	25,07	25,07
P32GFZ060	Resistencia al desgaste Los Ángeles	1,000 u	128,19	128,19
P32HCM020	Doblado-desdoblado	4,000 u	32,89	131,56
P32HCM030	Propiedades de tracción	4,000 u	43,84	175,36
P32HCM050	Características geométricas	4,000 u	43,84	175,36
P32HCM140	Doblado simple	4,000 u	11,34	45,36
P32HH010	Toma de muestras	3,000 u	22,79	68,37
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	12,000 u	29,24	350,88
P32HH030	Refrentado probeta	12,000 u	7,30	87,60
P32HH040	Consistencia cono Abrams	3,000 u	21,19	63,57
P32HH060	Resistencia a compresión	12,000 u	18,27	219,24
P32VE040	Índice regularidad transversal superficial	2,000 u	44,67	89,34
P32VE050	Placa carga en carreteras o explanadas	2,000 u	50,42	100,84
PAL5G16	Cable RZ1-K(AS) 0.6/1kV-Cu 3x16,0mm2+1x16,0mm2+T.T.	20,000 ml	10,92	218,40
PIR.1.1	Cañón BG 100 E	6,000 ud	1.180,00	7.080,00
PIR.11.1	Válvula Flotador Ø100	1,000 ud	923,69	923,69
PIR.62.1	Programador 6 estaciones	1,000 ud	579,69	579,69
PIR.8.1	Arqueta de registro 60x60 obra	7,000 ud	82,36	576,52
PIR.9.1	Material necesario para formación de solera de hormigón	88,320 m3	4,86	429,24
PV010	juego anclaje sub. marcador	1,000 ud	82,89	82,89
U04AA101	Arena de río (0-5mm)	0,066 Tm	6,02	0,40
U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	0,132 Tm	7,36	0,97
U04CA001	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	0,037 Tm	36,27	1,32
U04PY001	Agua	0,016 M3	0,27	0,00
UGG2325	Arqueta prefabricada 60x60 cm	2,000 ud	65,60	131,20
VD3N	Botonera configurable	1,000 u	3.016,81	3.016,81
mt34www020	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de	4,000 Ud	110,58	442,32
mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	4,000 Ud	6,55	26,20
mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	96,000 m	0,46	44,16
mt34xes010d	Columna 20 m	4,000 Ud	5.991,95	23.967,80
mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	960,000 m	1,66	1.593,60
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	4,000 Ud	82,44	329,76
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	4,000 Ud	51,25	205,00
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	4,000 Ud	1,11	4,44
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	1,332 Ud	3,91	5,21
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².	41,000 m	3,13	128,33
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	4,000 Ud	20,06	80,24
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	24,000 Ud	1,65	39,60
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	8,000 Ud	1,26	10,08
TOTAL.....				387.508,18

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M01DA050	Bomba autoaspirante diesel 42,5 cv	23,428 h	9,86	231,00
M01HBN010	Desplazamiento bomba	0,850 h	119,95	101,92
M01HBN020	Desplazamiento camión-bomba d>40 km	0,994 km	2,18	2,17
M01HBT020	Bombeo hormigón 41 a 55 m3 pluma 32 m	49,690 m3	21,54	1.070,32
M01HBT030	Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	49,980 m3	19,19	959,12
M02CD030	Carretilla elevadora diesel 4x4 2500 kg - 3,50 m	53,256 h	12,88	685,94
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	12,000 h	57,82	693,84
M02GAH060	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	2,862 h	128,81	368,67
M02GT250	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	0,477 mes	1.133,57	540,74
M02GT320	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	0,080 u	3.353,38	266,61
M02GT360	Contrato mantenimiento	0,477 mes	111,02	52,96
M02GT370	Alquiler telemando	0,477 mes	52,90	25,23
M02GT380	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	0,080 u	1.528,92	121,56
M05EC020	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 cv	14,382 h	56,01	805,55
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	18,598 h	45,17	840,08
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	102,530 h.	57,07	5.851,41
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	6,680 h	39,21	261,92
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	7,544 h	23,47	177,06
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,382 h.	24,27	761,64
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	65,773 h	39,54	2.600,66
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	3,000 h.	2,21	6,63
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,000 h.	2,94	8,82
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	69,157 h	11,41	789,08
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	4,276 h.	29,10	124,42
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t.	113,790 h.	49,52	5.634,87
M07N080	Canon de tierra a vertedero	42,625 m3	6,08	259,16
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,502 h.	41,08	1.253,03
M08CA130	Camión cisterna de agua 8 m3	0,901 h	47,97	43,24
M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	8,679 h	70,06	608,08
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	89,768 h.	64,88	5.824,13
M08NM030	Motoniveladora de 240 cv	3,720 h	114,00	424,04
M08RB005	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	22,000 h	4,46	98,12
M08RB020	Bandeja vibrante 300 kg	5,280 h	5,91	31,20
M08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	27,166 h.	5,68	154,30
M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	20,286 h	7,04	142,81
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,591 h.	82,69	4.431,41
M08RN050	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	4,507 h	56,15	253,07
M09F010	Cortadora de pavimentos	5,780 h	8,79	50,81
M09F070	Barredora autopropulsada de 20 CV	2,312 h	50,53	116,83
M11HC040	Corte c/sierra disco hormig.fresco	44,550 m.	6,03	268,64
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m.	18,900 h.	2,53	47,82
M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,464 h.	4,07	1,89
M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	65,535 h	1,59	104,20
M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	32,086 h	2,62	84,07
M12O010	Equipo oxicorte	56,494 h	2,69	151,97
M13EA510	Panel metálico-fenólico 3,00x1,00 m	268,326 d	1,15	308,57
M13EA520	Grapa unión paneles metálico	536,652 d	0,09	48,30
M13EA530	Tuerca palomilla	107,330 d	0,02	2,15
M13EA540	Placa tuerca palomilla	107,330 d	0,02	2,15
M13EA550	Barra dywidag 1,00 m	268,326 d	0,02	5,37
MIR.1.1	ELECTROV. 2" C/REGU	6,000 ud	230,00	1.380,00
MIR.14.1	Grupo de presión 25 CV	0,925 ud	4.509,69	4.171,46
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,012 h	40,60	0,49
mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	4,000 h	63,72	254,88
TOTAL.....				43.504,41

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)**PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O01OA020	Capataz	146,576 h	24,56	3.599,90
O01OA030	Oficial primera	455,707 h	23,00	10.481,25
O01OA040	Oficial segunda	88,050 h.	21,59	1.901,00
O01OA050	Ayudante	286,035 h.	20,96	5.995,28
O01OA060	Peón especializado	411,510 h	21,14	8.699,31
O01OA070	Peón ordinario	533,999 h	21,07	11.251,36
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	104,349 h.	21,27	2.219,50
O01OB020	Ayudante encofrador	104,349 h.	19,97	2.083,85
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	115,719 h.	22,55	2.609,45
O01OB040	Ayudante ferralla	115,719 h.	20,96	2.425,46
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	151,690 h.	14,50	2.199,50
O01OB140	Ayudante cerrajero	45,805 h.	13,63	624,32
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	68,349 h.	22,55	1.541,27
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	55,424 h.	21,59	1.196,60
O01OB195	Ayudante fontanero	12,925 h.	20,96	270,91
O01OB200	Oficial 1ª electricista	60,155 h.	22,55	1.356,50
O01OB210	Oficial 2ª electricista	15,255 h.	21,59	329,36
O01OB220	Ayudante electricista	38,500 h	20,96	806,96
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	6,000 h	85,33	511,98
OA03	Oficial de primera o maquinista.	146,370 jor	190,09	27.823,47
OA07	Peón ordinario.	186,270 jor	159,04	29.624,38
U01AA011	Peón ordinario	0,122 H.	8,60	1,05
mo003	Oficial 1ª electricista.	24,060 h	21,33	513,20
mo102	Ayudante electricista.	19,660 h	20,60	405,00
mo113	Peón ordinario construcción.	0,004 h	20,38	0,08
TOTAL.....				118.470,94

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03VB020	m3		VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN ZAPATAS / ZANJAS Vertido de hormigón suministrado de planta de fabricación, realizado por medio de camión-bomba en relleno de zapatas y zanjas de cimentación. Totalmente realizado; i/p.p. de encamillado de pilares y muros, vibrado y colocación. Conforme a CTE DB SE-C, Código Estructural y NTE-CSZ.			
O01OA030	0,250 h		Oficial primera	23,00	5,75	
O01OA070	0,250 h		Peón ordinario	21,07	5,27	
M11HV150	0,250 h		Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,59	0,40	
M01HBN010	0,017 h		Desplazamiento bomba	119,95	2,04	
M01HBT030	1,000 m3		Bombeo hormigón 56 a 75 m3 pluma 32 m	19,19	19,19	
%PM0200	2,00 %		Pequeño Material	32,400	0,65	

COSTE UNITARIO TOTAL..... 33,05

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con CINCO CÉNTIMOS

A03VB060	m3		VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN MUROS Vertido de hormigón suministrado de planta de fabricación, realizado por medio de camión-bomba en relleno de muros. Totalmente realizado; i/p.p. de vibrado y colocación. Conforme a CTE DB SE-C, Código Estructural y NTE-CCM.			
O01OB010	0,500 h.		Oficial 1ª encofrador	21,27	10,64	
O01OB020	0,500 h.		Ayudante encofrador	19,97	9,99	
M11HV150	0,500 h		Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,59	0,80	
M01HBN020	0,020 km		Desplazamiento camión-bomba d>40 km	2,18	0,04	
M01HBT020	1,000 m3		Bombeo hormigón 41 a 55 m3 pluma 32 m	21,54	21,54	
%PM0200	2,00 %		Pequeño Material	43,000	0,86	

COSTE UNITARIO TOTAL..... 43,87

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A03VM020	m3		VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS Vertido de hormigón suministrado de planta de fabricación, realizado por medios manuales en relleno de zapatas y zanjas de cimentación. Totalmente realizado; i/p.p. de encamillado de pilares y muros, vibrado y colocación. Conforme a CTE DB SE-C, EHE-08 y NTE-CSZ.			
O01OA030	0,250 h		Oficial primera	23,00	5,75	
O01OA070	0,250 h		Peón ordinario	21,07	5,27	
M11HV150	0,250 h		Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	1,59	0,40	
%PM0200	2,00 %		Pequeño Material	11,200	0,22	

COSTE UNITARIO TOTAL..... 11,39

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de ONCE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A07M010	d		ALQUILER m2 ENCOFRADO MURO 2 CARAS h=3 m Día alquiler m2 de encofrado de muro 2 caras de 3 m de altura con panel metálico-fenólico de 3,00x1,00 m con grapa unión paneles.			
M13EA510	9,000 d		Panel metálico-fenólico 3,00x1,00 m	1,15	10,35	
M13EA520	18,000 d		Grapa unión paneles metálico	0,09	1,62	
M13EA530	3,600 d		Tuerca palomilla	0,02	0,07	
M13EA540	3,600 d		Placa tuerca palomilla	0,02	0,07	
M13EA550	9,000 d		Barra dywidag 1,00 m	0,02	0,18	

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12,29

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

A08TA050	h		GRÚA TORRE 40 m FLECHA 1000 kg Alquiler de grúa torre de 40 m de flecha y 1.000 kg de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.			

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M02GT250	0,006	mes	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1.133,57	6,80	
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	111,02	0,67	
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	52,90	0,32	
M02GT320	0,001	u	Montaje/desmontaje grúa torre 40 m flecha	3.353,38	3,35	
M02GAH060	0,036	h	Grúa telescópica autopropulsada 60 t	128,81	4,64	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.528,92	1,53	
E04AB040	1,613	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	1,68	2,71	
E04ZMM030	0,046	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/40/IIa VERT. MANUAL	84,99	3,91	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						23,93

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

O01OA090	h.	Cuadrilla A				
O01OA030	1,000	h	Oficial primera	23,00	23,00	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	20,96	20,96	
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	21,07	10,54	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						53,76

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

O01OA140	h.	Cuadrilla F				
O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	21,59	21,59	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,07	21,07	
COSTE UNITARIO TOTAL.....						42,09

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS				
01.01	CORTE PROFUNDO PAVIMENTO	m			
	Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.				
O01OA020	Capataz	0,050 h	24,56	1,23	
O01OA030	Oficial primera	0,050 h	23,00	1,15	
M09F010	Cortadora de pavimentos	0,050 h	8,79	0,44	
M09F070	Barredora autopropulsada de 20 CV	0,020 h	50,53	1,01	
	Suma la partida				3,83
	Redondeo				-0,05
	TOTAL PARTIDA				3,78
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
01.02	DEMOLICIÓN TAPA A MANO C/R	ud			
	Demolición de tapa de arquetas o pozos de registro con recuperación de la misma, por medios manuales, almacenamiento provisional de la misma y con p.p. de recolección final enrasada a la nueva rasante del pavimento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.				
O01OA030	Oficial primera	1,000 h	23,00	23,00	
O01OA060	Peón especializado	1,000 h	21,14	21,14	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,035 m3	104,13	3,64	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,015 m³	77,98	1,17	
	Suma la partida				48,95
	Redondeo				-1,04
	TOTAL PARTIDA				47,91
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
01.03	LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO	m			
	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.				
O01OA050	Ayudante	0,150 h.	20,96	3,14	
O01OA070	Peón ordinario	0,150 h	21,07	3,16	
	Suma la partida				6,30
	Redondeo				-0,08
	TOTAL PARTIDA				6,22
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS				
01.04	DEMOLICIÓN CERCA DE LADRILLO <1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSPORTE	m2			
	Demolición de cerca de ladrillo de medio pie (hueco o macizo) a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.				
O01OA020	Capataz	0,020 h	24,56	0,49	
O01OA070	Peón ordinario	0,050 h	21,07	1,05	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,050 h.	57,07	2,85	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida			4,39
		Redondeo			-0,03
		TOTAL PARTIDA			4,36
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				
01.05	LEVANTADO PAVIMENTO CESPED ARTIFICIAL	m2			
	Levantado de césped artificial, por medios manuales y mecánicos, eliminándolo en su totalidad y dejando el soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.				
O01OA060	Peón especializado	0,050 h	21,14	1,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,050 h	21,07	1,05	
M05PN030	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	0,008 h	39,21	0,31	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t.	0,008 h.	49,52	0,40	
		Suma la partida			2,82
		Redondeo			-0,05
		TOTAL PARTIDA			2,77
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
01.06	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm SIN	m2			
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado incluyendo los revestimientos de cualquier naturaleza de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.				
O01OA020	Capataz	0,015 h	24,56	0,37	
O01OA040	Oficial segunda	0,020 h.	21,59	0,43	
O01OA070	Peón ordinario	0,020 h	21,07	0,42	
M12O010	Equipo oxicorte	0,020 h	2,69	0,05	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,020 h.	57,07	1,14	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,020 h	11,41	0,23	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,010 h.	24,27	0,24	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t.	0,020 h.	49,52	0,99	
		Suma la partida			3,87
		Redondeo			-0,02
		TOTAL PARTIDA			3,85
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
01.07	DEMOLICIÓN CIMENTACIÓN HORMIGÓN EN MASA A MÁQUINA SIN TRANSPORT	m3			
	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.				
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	21,07	4,21	
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	1,700 h	39,54	67,22	
		Suma la partida			71,43
		Redondeo			-0,11
		TOTAL PARTIDA			71,32
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
02.01	TALADO ÁRBOL SIN TRANSPORTE	u			
	Talado de árbol con troceado y apilado del mismo en la zona indicada, sin incluir carga ni transporte de productos obtenidos y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.				
O01OA020	Capataz	0,400 h	24,56	9,82	
O01OA070	Peón ordinario	1,800 h	21,07	37,93	
M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	2,000 h	2,62	5,24	
	Suma la partida				52,99
	Redondeo				-1,23
	TOTAL PARTIDA				51,76
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
02.02	DESTOCONADO SIN TRANSPORTE	u			
	Destoconado de árbol hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de productos obtenidos y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.				
O01OA020	Capataz	0,200 h	24,56	4,91	
O01OA070	Peón ordinario	0,350 h	21,07	7,37	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,100 h.	57,07	5,71	
M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	1,000 h	2,62	2,62	
M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	1,000 h	7,04	7,04	
	Suma la partida				27,65
	Redondeo				-0,29
	TOTAL PARTIDA				27,36
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				
02.03	DESBROCE TERRENO CON ARBUSTOS SIN TRANSPORTE	m3			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno con arbustos por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.				
O01OA020	Capataz	0,005 h	24,56	0,12	
O01OA070	Peón ordinario	0,005 h	21,07	0,11	
M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	0,010 h	70,06	0,70	
M11MM030	Motosierra gasolina L=40 cm 1,32 cv	0,005 h	2,62	0,01	
	Suma la partida				0,94
	Redondeo				-0,01
	TOTAL PARTIDA				0,93
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	EXCAVACIÓN Y COMPACTACION CUALQUIER TERRENO	m3			
	Excavación con medios mecánicos en vaciado, en terrenos de cualquier tipo de consistencia, posterior compactación, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, a grado proctor modificado del 100%, incluso regado de las mismas, extendido en talud con maquinaria menor, rasantreado, perfilado y compactado del terreno previo a la ejecución del relleno , agotamientos de agua si fuera necesario, p.p. de ejecución de taludes entre distintos niveles de excavación, excavación en yesos, soleras de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.				
O01OA020	Capataz	0,020 h	24,56	0,49	
M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	0,025 h	45,17	1,13	
M08NM030	Motoniveladora de 240 cv	0,005 h	114,00	0,57	
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0,005 h.	82,69	0,41	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,002 h.	41,08	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
02.05	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES	m3			
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.				
O01OA070	Peón ordinario	0,140 h	21,07	2,95	
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,280 h.	57,07	15,98	
TOTAL PARTIDA					18,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.06	RELLENO EN TRASDÓS DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	m3			
	Relleno localizado en trasdós de muros o zanjas con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.				
O01OA020	Capataz	0,020 h	24,56	0,49	
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	21,07	4,21	
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,060 h	23,47	1,41	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,020 h.	41,08	0,82	
M08RL020	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	0,200 h	7,04	1,41	
TOTAL PARTIDA					8,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
02.07	RELLENO SANEÓ TALUD CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN	m3			
	Relleno localizado en talud con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.				
O01OA020	Capataz	0,001 h	24,56	0,02	
O01OA060	Peón especializado	0,005 h	21,14	0,11	
M08NM010	Motoniveladora de 135 CV	0,010 h	70,06	0,70	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M08RN050	Rodillo compactador mixto 18 t a=222 cm	0,010 h	56,15	0,56	
M08CA130	Camión cisterna de agua 8 m3	0,002 h	47,97	0,10	
Suma la partida					1,49
Redondeo					-0,01
TOTAL PARTIDA					1,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.08	EXT.COMPACT. ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO	m3
Extendido de base granular de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, colocada con motoniveladora, compactación del material al 98% PM, con una planimetría admisible del 0,3%, incluso extensión, y compactación. Acabado con capa de arena fina previo al extendido de la lámina de polietileno. Esta partida no se certificará sin certificado de planeidad del 0,3% y plano topográfico resultante emitido por técnico topógrafo. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		

O01OA020	Capataz	0,010 h	24,56	0,25	
O01OA070	Peón ordinario	0,018 h	21,07	0,38	
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	0,018 h.	64,88	1,17	
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,010 h.	82,69	0,83	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,005 h.	41,08	0,21	
P01AF030	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75% con transporte	1,000 m3	17,49	17,49	
TOTAL PARTIDA					20,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	PAVIMENTO				
03.01	LAMINA DE POLIETILENO	m2			
	Instalación de lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 gr./m². La lámina se suministra con una anchura de 3 m. y longitud variable en función de las dimensiones del terreno de juego. Permite el drenaje del terreno de juego facilitando la escorrentía del agua hacía las canaletas perimetrales evitando el anegamiento. Además sirve como protección e impermeabilización de la sub base granular.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,002 jor	190,09	0,38	
OA07	Peón ordinario.	0,003 jor	159,04	0,48	
P30PM031	Lámina polietileno	1,050 m²	0,73	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					1,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	CESPED ARTIFICIAL Suministro y colocación de césped artificial última generación para la práctica del fútbol, incluido marcaje de líneas. Características mínimas: - Nivel Cualif. FIFA: FIFA QUALITY, incluso homologación de campo de césped artificial por laboratorio homologado por la FIFA, según ensayo UNE-EN 15330-1. - Tipo: Monofilamento o combinacion con fibrilado. - 6 Monofilamentos (12 cabos por puntada)) como mínimo - Tufting con Galga: entre 3/8 y 5/8 de pulgada - Altura fibra: 60 mm - Peso de la fibra: ≥ 1.100 gr/m2 - Puntadas/m2: ≥ 7.500 puntadas - Título del filamento: ≥ 13.000 dtex - Espesor/anchura del hilo: ≥ 400 micras - Peso total: ≥ 2.200 gr/m2 - Capa sellado backing: Látex, Poliuretano ó Polietileno Incluso marcaje de líneas según normativas en vigor. Adhesivo bi-componente, cinta de unión y rellenos de sílice y/o mix procedente de la desinstalación y caucho necesarios incluidos. Fabricado según los sistemas de Gestión de Calidad previstos en la norma UNE EN ISO 9001:2015, UNE EN ISO 14001: 2015 y UNE EN ISO 45001:2018 con alcance, todas ellas, en diseño y fabricación, suministro, instalación y mantenimiento de pavimento de césped artificial, recuperación, reutilización y reciclaje. Se aceptará modelos de césped similares, cumpliendo las siguientes tolerancias en los siguientes parámetros. Peso total de la fibra: Se aceptará +/- 2% Peso total del producto: Se aceptará +/- 2% Puntadas/m2: Se aceptará +/- 2% Decitex del producto: Se aceptará +/- 2% Posteriormente a la instalación, se realiza como capa inferior, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3/0,8 mm, en una cantidad de 15 kg/m2 aproximadamente. Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción de 12 kg/cm2 aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 / 2,5 mm. No se aceptarán variaciones en el resto de las características, tales como tipo, forma y sección de la fibra, galga y tipo de tufting. Mediada la superficie realmente ejecutada.	m2			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,020 jor	190,09	3,80	
OA07	Peón ordinario.	0,025 jor	159,04	3,98	
M02CD030	Carretilla elevadora diesel 4x4 2500 kg - 3,50 m	0,008 h	12,88	0,10	
P30PY11N	Césped artificial campo de fútbol, h=60cm	1,100 m²	8,21	9,03	
P06GP310	Geotextil no tejido NT-15 125gr/m2	1,000 m²	0,94	0,94	
P01FA951	Adhesivo poliuretano bicomponente	0,260 kg	4,44	1,15	
P01UA081	Banda unión geotextil PP 100x30 cm	0,400 m	1,09	0,44	
P01AA920	Arena de cuarzo 0,25mm	0,050 kg	0,81	0,04	
P28DA260	Arena de sílice saco	0,010 u	6,21	0,06	

TOTAL PARTIDA 19,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	SOLERA HORMIGON HA-25, 15 CM ACAB.FRATASADO	m2			
	Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIb, con cemento CEM II/A-V42,5, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocado, curado y armado con doble capa de mallazo electrosoldado #150*150*8 mm. en cara superior e inferior, incluso p.p. de patas de acero corrugado para sujeción de la doble capa de mallazo, incluso formación de rampas para salvar desniveles que se produzcan a la hora de pavimentar, p.p. de juntas, aserrado y sellado de las mismas con masilla elástica de poliuretano, acabado superficial fratasado hasta alcanzar un grado de resbaladicidad C3, vertido sobre lámina de PVC de 400 galgas de espesor, vertido con bomba en zonas que así lo requieran, colocación de aislamiento de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros perimetrales, encofrado y desencofrado donde sea necesario, reserva de pasos necesarios, achiques, limpieza de fondos, perfilados, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, EHE, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada. Medida la superficie en proyección horizontal.				
O01OA030	Oficial primera	0,100 h	23,00	2,30	
O01OA060	Peón especializado	0,200 h	21,14	4,23	
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,014 h.	2,53	0,04	
M11HC040	Corte c/sierra disco hormig.fresco	0,033 m.	6,03	0,20	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150 m3	104,13	15,62	
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,020 m2	4,23	4,31	
P06SI170	Sellado poliuretano e=20 mm.	0,500 m.	7,05	3,53	
P06SL190	Lámina polietileno 2 mm.	1,050 m2	0,79	0,83	
TOTAL PARTIDA					31,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con SEIS CÉNTIMOS					
03.04	BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm	m			
	Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
O01OA140	Cuadrilla F	0,170 h.	42,09	7,16	
P01HNV220	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,040 m3	95,26	3,81	
P08XBH030	Bordillo hormigón monocapa jardín gris 9-10x20 cm	1,000 m	2,29	2,29	
TOTAL PARTIDA					13,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO				
04.01	OBRA CIVIL				
04.01.01	CIMENTACION PORTERIAS	ud			
	Dado de hormigón HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente agresivo media, para cimentación de porterías con armadura según detalle de proyecto, de 0,50x0,50x0,50 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, taladro para inserción de vainas, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.				
E04CM210	HORM. HA-25/P/20/Qb V. MANUAL	0,125 m3	87,41	10,93	
E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	20,000 kg	2,09	41,80	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	0,125 m3	5,43	0,68	
O01OA090	Cuadrilla A	1,000 h.	53,76	53,76	
TOTAL PARTIDA					107,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE con DIECISIETE CÉNTIMOS					
04.01.02	CIMENTACION BANDERINES	ud			
	Dado de hormigón HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente agresivo media, para cimentación de banderines, de 0,20x0,20x0,30 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, taladro para inserción de vainas, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.				
E04CM210	HORM. HA-25/P/20/Qb V. MANUAL	0,012 m3	87,41	1,05	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	0,012 m3	5,43	0,07	
O01OA090	Cuadrilla A	1,000 h.	53,76	53,76	
TOTAL PARTIDA					54,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
04.01.03	CIMENTACION POSTES PARABALONES 6 m.	ud			
	Zapata de hormigón para cimentación de postes parabalones, con armadura según detalle de proyecto, de 0,80x0.80x1.00 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.				
O01OA090	Cuadrilla A	2,000 h.	53,76	107,52	
E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	40,000 kg	2,09	83,60	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	0,640 m3	5,43	3,48	
E04ZMM220	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 VERT. MANUAL	0,640 m3	120,06	76,84	
E04NLM020	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2SR VERT. MANUAL	0,060 m3	88,86	5,33	
TOTAL PARTIDA					276,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.01.04	CIMENTACION POSTES PARABALONES 8 m.	ud			
	Zapata de hormigón para cimentación de postes parabalones, con armadura según detalle de proyecto, de 1,00x1,00x1,40 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.				
O01OA090	Cuadrilla A	2,500 h.	53,76	134,40	
E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	80,000 kg	2,09	167,20	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	1,500 m3	5,43	8,15	
E04ZMM220	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 VERT.	1,400 m3	120,06	168,08	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04NLM020	MANUAL HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2SR VERT. MANUAL	0,100 m3	88,86	8,89	
TOTAL PARTIDA					486,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.01.05	CIMENTACION MARCADOR	ud			
Cimentación de marcador, con armadura según detalle de proyecto, de 2,75x1,25x1,10 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.					
E04ZMM220	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 VERT. MANUAL	3,780 m3	120,06	453,83	
E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	75,600 kg	2,09	158,00	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	3,780 m3	5,43	20,53	
O01OA090	Cuadrilla A	1,505 h.	53,76	80,91	
TOTAL PARTIDA					713,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TRECE con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
04.01.06	CIMENTACION BACULOS ILUMINACION 2,10x2,10x2,50	ud			
Dado de hormigón para cimentación de baculos de iluminacion troncoconicos de 20 metros de altura, con armadura según detalle de proyecto incluyendo las placas y pernos de anclaje, de 2,10x2.10x2.50 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, re-tacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vetedero.					
E04NLM020	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2SR VERT. MANUAL	0,441 m3	88,86	39,19	
E04ZMM220	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 VERT. MANUAL	11,020 m3	120,06	1.323,06	
E04AB020	ACERO CORRUGADO B 500 S	120,000 kg	2,09	250,80	
U01EC040	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS T.TRÁNSITO AG.	11,020 m3	18,40	202,77	
O01OA090	Cuadrilla A	2,000 h.	53,76	107,52	
TOTAL PARTIDA					1.923,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
04.01.07	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2SR VERT. MANUAL	m3			
Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimen-tación HM-20/B/40/XC2SR de resistencia característica a compre-sión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a hu-medades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o ele-mentos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresis-tente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
A03VM020	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	1,000 m3	11,39	11,39	
P01HVM160	Hormigón HM-20/B/40/XC2SR central	1,050 m3	73,78	77,47	
TOTAL PARTIDA					88,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.08	HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-35/B/20/XC2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ataque químico fuerte), elaborado con cemento sulforresistente. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado según planos de proyecto, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	m3			
A03VB020	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN ZAPATAS / ZANJAS	1,000 m3	33,05	33,05	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	60,000 kg	1,68	100,80	
P01HAC170	Hormigón HA-35/B/20/XC2+XA3 central	1,080 m3	100,62	108,67	
TOTAL PARTIDA					242,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.01.09	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-35/B/20/XC2+XA3 Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras vistas hasta 3 m de altura, HA-35/B/20/XC2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado según planos de proyecto, colocación de tableros fenólicos en zonas vistas, vertido por medio de camión-bomba, formación de juntas de dilatación, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.	m3			
E04FMM010	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m	4,000 m2	28,11	112,44	
E04AB040	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	60,000 kg	1,68	100,80	
A03VB060	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN MUROS	1,000 m3	43,87	43,87	
P01HAC170	Hormigón HA-35/B/20/XC2+XA3 central	1,100 m3	100,62	110,68	
TOTAL PARTIDA					367,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
04.02	EQUIPAMIENTO				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.01	JUEGO PORTERÍAS FÚTBOL-11 SECCIÓN OVALADA	ud			
	Suministro e instalación de juego de porterías fijas para fútbol 11 con arquiños traseros, ref. PF011 y PF031 de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra, diseñadas y fabricadas conforme a la normativa EN - 748 y reglamentación vigente, de dimensiones interiores 7,32 m x 2,44 m, fabricadas en aluminio extrusionado de sección ovalada nervada de 120x100 mm, dotadas en su parte trasera de doble canal para la fijación de los arquiños y ganchos fabricados en poliamida para las redes, incluso anclajes de PVC y redes de nylon.				
O01OA090	Cuadrilla A	2,000 h.	53,76	107,52	
P30EB122	Por.fút.-11 aluminio secc.ovalada D= 120x150 mm	2,000 ud	1.088,31	2.176,62	
P30EB126	Arquiño acero galvanizado portería futbol-11	4,000 ud	63,03	252,12	
P30EB131	Red fútbol-11 nylon 3 mm malla 120x120 mm	2,000 ud	156,35	312,70	
P30EB175	Anc. de aluminio c/tapa para poste D= 120 mm	4,000 ud	46,46	185,84	
P30EB145	Soporte de red en PVC	4,000 ud	15,27	61,08	
P30EB146	Pequeño material	1,000 ud	5,74	5,74	
TOTAL PARTIDA					3.101,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO UN con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.02.02	JUEGO PORTERIAS F.7 ABATIBLE SECCION CIRCULAR	ud			
	Suministro e instalación de juego de porterías abatibles sobre soportes fijos para fútbol 7, ref. PF111 de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra, certificada por el instituto de biomecánica de Valencia conforme a la norma UNE EN 748:2004 / AC:2006, de dimensiones interiores 6,00 m x 2,00 m, compuestas por un marco de portería fabricada en aluminio extrusionado y un sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como puntos de giro, incluso ganchos de poliamida para la sujeción de las redes, elementos de fijación y redes de nylon.				
O01OA090	Cuadrilla A	1,814 h.	53,76	97,52	
P30EB125	Por.fút.-7 abatible de aluminio secc. circular D= 120 mm	2,000 ud	749,33	1.498,66	
P30EB127	Arquiño acero galvanizado portería futbol-7	4,000 ud	31,99	127,96	
P30EB132	Red fútbol-7 nylon 3 mm malla 120x120 mm	2,000 ud	61,73	123,46	
P30EB173	Anc. de aluminio c/tapa para poste D= 120 mm	4,000 ud	26,46	105,84	
P30EB145	Soporte de red en PVC	4,000 ud	15,27	61,08	
P30EB147	Pequeño material	1,000 ud	5,75	5,75	
TOTAL PARTIDA					2.020,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL VEINTE con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
04.02.03	JUEGO BANDERINES ABATIBLES	ud			
	Suministro e instalación de juego de banderines abatibles de córner Mondo PF610.				
O01OA090	Cuadrilla A	0,453 h.	53,76	24,35	
P30EB240	Pica córner PVC soport.caucho	4,000 ud	16,55	66,20	
P30EB180	Anclaje vaina acero galvanizado	4,000 ud	8,85	35,40	
P30EB181	Pequeño material	1,000 ud	0,92	0,92	
TOTAL PARTIDA					126,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.04	BANQUILLO SUP. 12 PLAZAS	ud			
	Suministro e instalación de banquillo de suplentes cubierto para 12 plazas, modelo BASIC de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra. Está formado por una estructura de acero galvanizada resistente a la corrosión, cerrada en los laterales y en la parte posterior con paneles de policarbonato celular traslúcidos. Este material tiene una alta resistencia al impacto y dispone de protección frente al envejecimiento producido por los rayos U.V. Se incluyen juntas de goma en todas las uniones entre paneles para asegurar una perfecta estanqueidad. CSe incluyen asientos con respaldo (MONDOSEAT-6, color estándar azul CS6), fabricados en polipropileno y con un diseño ergonómico. Incluso p.p. de transporte y fijación al suelo según indicaciones del fabricante.				
O01OA090	Cuadrilla A	1,000 h.	53,76	53,76	
P30EB276	Banquillo met. 12 plazas	1,000 ud	1.480,00	1.480,00	
P30EB277	Pequeño material	1,000 ud	9,25	9,25	
TOTAL PARTIDA					1.543,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES con UN CÉNTIMOS					
04.02.05	POSTE METALICO ACERO GALV. 8m.	ud			
	Suministro e instalación de unidad de poste para la sujeción de una red de protección de fondo en campo de fútbol. El poste está realizado en tubo de acero St37, con un diámetro de 135 mm y un grosor de 6 mm. La altura del poste es de 8 metros. El poste se somete a un recubrimiento de pintado galvanizado (acabado estándar) aunque puede someterse a un pintado adicional si así lo solicita el cliente (en ese caso, el precio debe revisarse). Lleva un elemento de amarrar a una altura de trabajo (aproximadamente 1,2 m) para la sujeción manual del cable que soporta la red una vez colocada. Para la instalación total de la red se deben colocar tantos postes como sean necesarios, teniendo en cuenta que la separación máxima entre los postes es de 5 metros. Es necesaria la realización previa de una zapata de hormigón para la colocación del anclaje del poste en la misma. El poste se encastra en el anclaje una vez este está colocado, con unos 500mm de profundidad. Entre poste y poste, tanto en la parte inferior como en la central (3 metros) y superior (6 metros) se colocan tres cables horizontales de 3 mm de grosor para que el paño de red quede tenso. Cálculo de resistencia: Según la Normativa Española (Zona "A" geográfica del Código Técnico de la Edificación), con un valor básico de la velocidad del viento Vb=26m/s y cargas debidas al viento mayoradas por 1.5. Para la obtención de este resultado se ha tenido en cuenta una separación entre postes de 5 metros entre ejes y un paño de red de cuadrícula de 100 mm y cordón de 3,5 mm				
O01OA090	Cuadrilla A	1,000 h.	53,76	53,76	
P30EB151	Poste sección circular 135.6 mm. 8,0 m.	1,000 ud	259,17	259,17	
P30EB170	Anclaje	1,000 ud	29,48	29,48	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA					342,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

04.02.06	POSTE METALICO ACERO GALV. 6m.	ud

Suministro e instalación de unidad de poste para la sujeción de una red de protección de fondo en campo de fútbol. El poste está realizado en tubo de acero St37, con un diámetro de 100 mm y un grosor de 3 mm. La altura del poste es de 6 metros. El poste se somete a un recubrimiento de pintado galvanizado (acabado estándar) aunque puede someterse a un pintado adicional si así lo solicita el cliente (en ese caso, el precio debe revisarse). Lleva un elemento de amarrar a una altura de trabajo (aproximadamente 1,2 m) para la sujeción manual del cable que soporta la red una vez colocada. Para la instalación total de la red se deben colocar tantos postes como sean necesarios, teniendo en cuenta que la separación máxima entre los postes es de 5 metros.

Es necesaria la realización previa de una zapata de hormigón para la colocación del anclaje del poste en la misma. El poste se encastra en el anclaje una vez este está colocado, con unos 500mm de profundidad. Entre poste y poste, tanto en la parte inferior como en la central (3 metros) y superior (6 metros) se colocan tres cables horizontales de 3 mm de grosor para que el paño de red quede tenso.

Cálculo de resistencia:

Según la Normativa Española (Zona "A" geográfica del Código Técnico de la Edificación), con un valor básico de la velocidad del viento $V_b=26\text{m/s}$ y cargas debidas al viento mayoradas por 1.5.

Para la obtención de este resultado se ha tenido en cuenta una separación entre postes de 5 metros entre ejes y un paño de red de cuadrícula de 100 mm y cordón de 3,5 mm

O01OA090	Cuadrilla A	1,000 h.	53,76	53,76
P30EB150	Poste sección circular 100.3 mm. 6,0 m.	1,000 ud	168,02	168,02
P30EB170	Anclaje	1,000 ud	29,48	29,48

TOTAL PARTIDA					251,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

04.02.07	RED PROTECCIÓN FIJA	m2

Suministro e instalación de unidad de metro cuadrado de paño de red para la protección de las zonas situadas detrás de las porterías, como red para protección de fondos de campos de fútbol (para ser instalada entre postes).

Las dimensiones de cobertura de la red varían dependiendo en cada caso de la superficie que se desea proteger. Esta red está fabricada en polipropileno, perimetrada en cabo de 8 mm y cosida malla por malla, de trama 100 x100mm y cordón de 3,5mm.

El paño de la red se sujeta a los postes formando una barrera para-balones. La red debe quedar tensa gracias a una sirga de acero colocada en su parte superior e inferior (la sirga se suministra con los postes) del paño en toda su longitud.

O01OA090	Cuadrilla A	0,009 h.	53,76	0,48
P30ER060	Red port.fija malla nylon	1,000 m2	1,19	1,19

TOTAL PARTIDA					1,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.08	BARANDILLA DE CIERRE PERIMETRAL DE CAMPO Suministro e instalación de barandilla metálica formada por pasamanos de tubo de acero galvanizado en caliente S275JR, con perfiles de sección circular, de 60mm de diámetro y 1.5mm de espesor, postes tubulares de acero, de diámetro 60mm y espesor 1.5mm. de sujeción verticales colocados cada 2,00 m y de altura 120mm, unidos entre sí, mediante piezas de unión de aluminio. Incluso p.p. parte móvil para acceso de vehículos y de personas (según planos). Instalada previo taladro con corona de agua y recibida con cuñas y hormigón HA-25.	ml			
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,136 h.	14,50	1,97	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,136 h.	13,63	1,85	
P13BT120	Barandilla tubo acero galvanizado	1,000 m.	40,90	40,90	
TOTAL PARTIDA					44,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
04.02.09	MARCADOR ELECTRONICO FUTBOL CON SUBESTRUCTURA Suministro e instalación de marcador electrónico MEFUTUR 3L o similar, con funciones de tiempo de juego, puntuación local/visitante y función de horario cuando el marcador no se está utilizando, dimensiones 2.000 x 1.200 x 150 mm, fabricado con perfil de aluminio de 2,50 mm, dígitos de 30 cm de altura y control mediante consola vía radio, incluso estructura de acero galvanizado y anclajes para anclaje en suelo. Completa y terminada.	ud			
O01OA090	Cuadrilla A	7,255 h.	53,76	390,03	
P30EM050	Marcador elect. MEFUTUR 3L	1,000 ud	3.562,99	3.562,99	
ME012L	Subestructura metálica marcador	1,000 ud	664,32	664,32	
PV010	juego anclaje sub. marcador	1,000 ud	82,89	82,89	
TOTAL PARTIDA					4.700,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
04.02.10	VALLADO METÁLICA PLASTIFICADA h=2,00 m Suministro e instalacion de vallado modular formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	m			
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,500 h.	14,50	7,25	
P13VV050	Verja plastificada h=2,00 m	1,000 m	55,45	55,45	
TOTAL PARTIDA					62,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	INSTALACION DE RIEGO				
05.01	CAÑON RIEGO ENERGEN. BG 100 E	ud			
	Suministro y colocación de Cañón de riego EMERGENTE modelo BG 100 E o similar con alcance máximo hasta 48,8m y una entrada de 2".				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h.	22,55	22,55	
O01OB195	Ayudante fontanero	1,000 h.	20,96	20,96	
PIR.1.1	Cañón BG 100 E	1,000 ud	1.180,00	1.180,00	
TOTAL PARTIDA					1.223,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTITRÉS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.02	ELECTROVALVULA	ud			
	Suministro y colocación de electroválvula de fundición embreada DN 80 incluso solenoide de tres vías piezas especiales.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h.	22,55	22,55	
O01OB195	Ayudante fontanero	1,000 h.	20,96	20,96	
MIR.1.1	ELECTROV. 2" C/REGU	1,000 ud	230,00	230,00	
TOTAL PARTIDA					273,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.03	ARQUETA REGISTRO 60X60	ud			
	Arqueta de registro de 60x60 cm. para alojamiento de electroválvulas, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado o fundición.				
O01OA070	Peón ordinario	3,003 h	21,07	63,27	
PIR.8.1	Arqueta de registro 60x60 obra	1,000 ud	82,36	82,36	
Suma la partida					145,63
Redondeo					-1,71
TOTAL PARTIDA					143,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.04	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2	ud			
	Circuito de alimentación de electroválvula, en tramos de 2,3,4 y 7 hilos, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp7, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento RZ1-k 0,6/1kV, en sistema monofásico (fase y neutro), en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, incluyendo montaje, conexionado y p./p. de cajas de registro, regletas de conexión y medios auxiliares.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	8,000 h.	22,55	180,40	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	8,000 h.	21,59	172,72	
P15GC020	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	330,000 m.	0,36	118,80	
P15AI130	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 2x1,5mm2 Cu	330,000 m.	1,78	587,40	
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,04	1,04	
TOTAL PARTIDA					1.060,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	LINEA ELECTRICA EQUIPO DE BOMBEO	ud			
	Circuito III - 400 Volt. para Equipo Bombeo Riego instalado con cable RZ1-K(AS) 0.6/1kV-Cu 3x16,0mm2+1x16,0mm2+T.T. (Multipolar // RZ1-K(AS)). Medida la unidad instalada desde el cuadro de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. Cable instalado bajo tubo de diámetro: 63,0 mm (que cumple las características mínimas de Tubos en canalizaciones enterradas según la ITC-BT-21), en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	7,255 h.	22,55	163,60	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	7,255 h.	21,59	156,64	
P15GC060	Tubo PVC corrug.forrado M 63/gp7	20,000 m.	2,29	45,80	
PAL5G16	Cable RZ1-K(AS) 0.6/1kV-Cu 3x16,0mm2+1x16,0mm2+T.T.	20,000 ml	10,92	218,40	
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,04	1,04	
E02EM030	EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO	6,000 m3	5,14	30,84	
U01RZ010	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	6,000 m3	9,72	58,32	
TOTAL PARTIDA.....					674,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.06	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA RED DE TUBERÍAS Y ARQUETAS	m3			
	Excavación de zanjas para red de tuberías y arquetas por medios mecánicos, incluyendo formación de solera de hormigón, relleno y compactado, protección de juntas con anillado de ladrillo, reposición de tierras, traslado de tierras sobrantes a vertedero, sin limitación de distancia, trabajos auxiliares y mano de obra y material necesario.				
O01OA070	Peón ordinario	0,200 h	21,07	4,21	
PIR.9.1	Material necesario para formación de solera de hormigón	1,000 m3	4,86	4,86	
E02EM030	EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO	1,000 m3	5,14	5,14	
U01RZ010	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	1,000 m3	9,72	9,72	
Suma la partida					23,93
Redondeo					-0,11
TOTAL PARTIDA.....					23,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.07	COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=90mm.	ml			
	Tubería de polietileno PE-100 A.D. PN10 de 90 mm de diámetro, con registro sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p. de todo tipo de piezas especiales para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 metros, colocada en zanja, con los medios y maquinaria que precise, pruebas y bridas ciegas en final de tramo.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,130 h.	22,55	2,93	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,130 h.	21,59	2,81	
P26TPA705	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 DN=90mm.	1,050 m.	5,83	6,12	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,100 m3	6,06	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					12,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08	COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm. Tubería de polietileno PE-100 A.D. PN10 de 110 mm de diámetro, con registro sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD para acometida a depósito existente.	ml			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,160 h.	22,55	3,61	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,160 h.	21,59	3,45	
P26TPA880	Tub.polietil. a.d. PE100 PN10 DN=110mm.	1,000 m.	8,58	8,58	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,150 m3	6,06	0,91	
TOTAL PARTIDA					16,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.09	ARQUETA REGISTRO 60X60 Arqueta de registro de 60x60 cm. para entrada a depósito, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/sole- ra de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado o fundición.	ud			
O01OA070	Peón ordinario	3,700 h	21,07	77,96	
PIR.8.1	Arqueta de registro 60x60 obra	1,000 ud	82,36	82,36	
Suma la partida					160,32
Redondeo					-2,11
TOTAL PARTIDA					158,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
05.10	EQUIPO PROGRAMADOR Suministro e instalación de equipo programador electrónico de riego, con seis estaciones de control hidráulico, totalmente instalado y conexionado a cuadro eléctrico, incluso protección necesaria. Completo y funcionando.	ud			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,925 h.	22,55	20,86	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,925 h.	20,96	19,39	
PIR.62.1	Programador 6 estaciones	1,000 ud	579,69	579,69	
TOTAL PARTIDA					619,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
05.11	GRUPO DE PRESIÓN Suministro y colocación de bomba sumergible de 18,5 Kw, 25 cv capaz de suministrar 54 m3 a 84 mca incluido soporte para instalación en horizontal y cuadro eléctrico con arranque progresivo , totalmente instalada incluso conexionado de cuadro a bomba hasta 10m de distancia, instalación eléctrica conectada con el equipo programador de riego, conexiones hidraulicas, valvulería, piezas especiales y probado.	ud			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	4,625 h.	22,55	104,29	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	4,625 h.	21,59	99,85	
MIR.14.1	Grupo de presión 25 CV	0,925 ud	4.509,69	4.171,46	
TOTAL PARTIDA					4.375,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO con SESENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.12	VÁLVULA FLOTADOR Ø100 Válvula de flotador, para la presión necesaria, totalmente colocada, con p.p. de piezas especiales, codo posválvula, tornillería, anclaje a muro etc., de diámetro D=100 mm.	ud			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,448 h.	22,55	32,65	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,448 h.	21,59	31,26	
PIR.11.1	Válvula Flotador Ø100	1,000 ud	923,69	923,69	
TOTAL PARTIDA					987,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE con SESENTA CÉNTIMOS					
05.13	VÁLV.ESFERA LATÓN ROSCA D=4" Válvula de compuerta tipo Euro 20-23 o similar, PN16, con volante, cierre derechas, colocada en obra, probada, con p.p. de piezas especiales, tornillería, etc., de diámetro D=100 mm.	ud			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,551 h.	22,55	12,43	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,551 h.	21,59	11,90	
P26VC339	Válvula comp. Euro 20-23 D=100 mm.	1,000 ud	282,96	282,96	
TOTAL PARTIDA					307,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO				
06.01	RED ENTERRADA				
06.01.01	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO	Ud			
Acometida a pozo de registro existente en la instalación con embo- cadura de tubería de saneamiento de PVC corrugada para sanea- miento de 315 mm de diámetro nominal, y trabajos de albañilería completos. Incluyendo la rotura del pavimento, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento, y con p.p. de medios auxi- liares.					
O01OA040	Oficial segunda	5,000 h.	21,59	107,95	
O01OA060	Peón especializado	5,000 h	21,14	105,70	
M06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,500 h.	2,21	3,32	
M06MI010	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,500 h.	2,94	4,41	
E02EM030	EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO	2,200 m3	5,14	11,31	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,920 m3	61,10	56,21	
P02TVC030	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	2,000 m.	22,33	44,66	
TOTAL PARTIDA					333,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.01.02	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm	ml			
Tubería de PVC corrugada para saneamiento de 200 mm de diáme- tro nominal, tipo doble pared teja de Uralita o similar, unión por junta elástica, color naranja, incluso p.p. de piezas especiales. Colo- cado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida- mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; com- pactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	Oficial primera	0,128 h	23,00	2,94	
O01OA060	Peón especializado	0,128 h	21,14	2,71	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,080 m3	6,06	0,48	
P02CVM030	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	0,030 ud	102,99	3,09	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,006 kg	5,58	0,03	
P02TVO120	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	1,000 m.	11,90	11,90	
Suma la partida					21,15
Redondeo					-0,13
TOTAL PARTIDA					21,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN con DOS CÉNTIMOS					
06.01.03	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 315mm	ml			
Tubería de PVC corrugada para saneamiento de 315 mm de diáme- tro nominal, tipo doble pared teja de Uralita o similar, unión por junta elástica, color naranja, incluso p.p. de piezas especiales. Colo- cado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida- mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; com- pactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	Oficial primera	0,128 h	23,00	2,94	
O01OA060	Peón especializado	0,128 h	21,14	2,71	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,080 m3	6,06	0,48	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P02CVM040	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	0,100 ud	111,78	11,18	
P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,007 kg	5,58	0,04	
P02TVO130	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	1,000 m.	14,79	14,79	
Suma la partida					32,14
Redondeo					-0,13
TOTAL PARTIDA					32,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con UN CÉNTIMOS

06.01.04 CANALETA SELF200 ULMA ml

Suministro e instalación de Canaleta para recogida de aguas pluviales modelo SELF200 de ULMA o similar, de hormigón polímero, con rejilla metálica galvanizada, según sección tipo en planos de proyecto, totalmente colocada, incluso p.p. de conexión, excavación, ciemiento de hormigón y rígora de encuentro entre acera perimetral y canaleta. Completa y terminada.

O01OA030	Oficial primera	0,150 h	23,00	3,45	
O01OA050	Ayudante	0,300 h.	20,96	6,29	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,050 m3	6,06	0,30	
P02ECH080	Canaleta H.polim.rej.a.gal. SELF200 ULMA	1,000 ud	37,51	37,51	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100 m3	62,28	6,23	
Suma la partida					53,78
Redondeo					-0,07
TOTAL PARTIDA					53,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.01.05 TUBERÍA DRENAJE DOBLE PARED CORRUGADA DE POLIETILENO AD D=200 mm m

Tubería de drenaje de polietileno alta densidad, doble pared corrugada y de sección circular, de 200 mm de diámetro exterior, suministrada en tiras, colocada en zanja revestida con geotextil de 125 g/m2 sobre una capa de grava de 10 cm de espesor compactada por medios mecánicos y nivelada, sobre la que se colocará una nueva capa de relleno de la misma grava de 25 cm de espesor con compactación mayor al 75% y cierre con doble solapa del paquete filtrante con el propio geotextil. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

O01OA020	Capataz	0,020 h	24,56	0,49	
O01OA030	Oficial primera	0,040 h	23,00	0,92	
O01OA060	Peón especializado	0,290 h	21,14	6,13	
M08RB005	Bandeja vibrante revers. 130-150 kg a=45-50 cm	0,200 h	4,46	0,89	
P06GP040	Geotextil polipropileno no tejido 125 g/m2	2,500 m2	1,36	3,40	
P01AG125	Gravilla machaqueo 20/40 mm	0,385 m3	32,78	12,62	
P02RPD060	Tubo drenaje PE corrugado doble D=200 mm	1,000 m	15,12	15,12	
TOTAL PARTIDA					39,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02 OBRA CIVIL

06.02.01 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO Y TAPADO POSTERIOR m3

Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso tapado posterior, compactado y con carga y transporte de los productos del material sobrante a vertedero hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.

O01OA020	Capataz	0,040 h	24,56	0,98	
O01OA070	Peón ordinario	0,040 h	21,07	0,84	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M05EC020	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 cv	0,040 h	56,01	2,24	
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0,040 h	11,41	0,46	
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t.	0,185 h.	49,52	9,16	
M01DA050	Bomba autoaspirante diesel 42,5 cv	0,070 h	9,86	0,69	

TOTAL PARTIDA **14,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02.02 ARQUETA REGISTRO 60x60 cm. C-250 Ud

Ud. Arqueta de registro de 60x60 cm. y profundidad máxima 100 cm, prefabricada con hormigón HM-20/P/20/I recibido con mortero de cemento 1/6, i/solera de hormigón HM-20/P/40/Ila y tapa de fundición tipo C-250, s/NTE-ISS-50/51.

O010A030	Oficial primera	0,419 h	23,00	9,64	
O010A060	Peón especializado	0,419 h	21,14	8,86	
UGG2325	Arqueta prefabricada 60x60 cm	1,000 ud	65,60	65,60	
A02AA510	HORMIGÓN HM-20/P/40/Ila CENTRAL	0,050 M3	37,49	1,87	
P02EAF040	Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600	1,000 ud	19,27	19,27	
00001	Medios auxiliares...(s/total)	1,261 %	2,07	2,61	

Suma la partida 107,85
Redondeo -0,44

TOTAL PARTIDA **107,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

06.02.03 ARQ.ARENERO PREF. H.POLIMERO C/ CESTILLA Ud

Arqueta arenero de hormigón polímero, colocada en la canaleta de recogida de aguas pluviales, provista de rejilla galvanizada y cestilla extraíble, incluso tubo de PVC de 110 mm para conexión sifónica con la red de saneamiento, totalmente instalada y rematada.

O010A030	Oficial primera	0,779 h	23,00	17,92	
O010A060	Peón especializado	1,556 h	21,14	32,89	
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,156 h.	24,27	3,79	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,030 m3	61,10	1,83	
P02EAH020	Arq.Arenero H. Polímero	1,000 ud	45,88	45,88	
P02EAT130	Marco/reja cuadrada	1,000 ud	10,32	10,32	
E02PM030	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	0,100 m3	5,43	0,54	
U01RZ010	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	0,100 m3	9,72	0,97	

Suma la partida 114,14
Redondeo -1,26

TOTAL PARTIDA **112,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02.04 MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DRENANTE CON ÁRIDO TRITURADO 20-40 mm m3

Material filtrante en formación de zanja drenante, compuesto por árido triturado clasificado 20-40 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso nivelación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento, terminado. Conforme a Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

O010A020	Capataz	0,040 h	24,56	0,98	
O010A070	Peón ordinario	0,150 h	21,07	3,16	
M08RB020	Bandeja vibrante 300 kg	0,150 h	5,91	0,89	
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,040 h	23,47	0,94	
P01AG125	Gravilla machaqueo 20/40 mm	1,000 m3	32,78	32,78	

TOTAL PARTIDA **38,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	INSTALACION DE ALUMBRADO				
07.01	ACOMETIDA ELECTRICA				
07.01.01	CANALIZACION ENTERRADA 2XD=110mm	m			
	Canalización subterránea vacía, bajo tubo de material termoplástico de diámetro 2x D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, parte proporcional de arquetas, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de ace- ra o pavimento.				
E02EM010	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	0,350 m3	5,28	1,85	
E02SZ060	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	0,300 m3	11,28	3,38	
P15AF060	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,000 m	3,96	7,92	
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,04	1,04	
TOTAL PARTIDA					14,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
07.02	CIRCUITOS				
07.02.01	Cableado para red subterránea de alumbrado público.	m			
	Cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, con- exionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexión de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según docu- mentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecu- tada según especificaciones de Proyecto.				
mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	4,000 m	1,66	6,64	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,100 Ud	1,65	0,17	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,044 h	21,33	0,94	
mo102	Ayudante electricista.	0,044 h	20,60	0,91	
%0200	Medios auxiliares	0,087 %	2,00	0,17	
TOTAL PARTIDA					8,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
07.03	CUADRO ELECTRICO				
07.03.01	ACTUALIZACIÓN CUADRO VESTUARIOS ALUMBRADO CAMPO DE FUTBOL	ud			
	Actualización del Cuadro protección y encendidos existente en el vestuario para incorporar las protección y maniobras del campo de futbol 7. Instalado, incluyendo mano de obra, cableado y conexionado. Se- gun Esquema unifilar.				
O01OB200	Oficial 1º electricista	6,400 h.	22,55	144,32	
P01DW090	Pequeño material	20,000 ud	1,04	20,80	
P15FJ110	Diferencial 4x40A a 30mA tipo AC	3,000 ud	213,65	640,95	
P15FE200	PIA Legrand 4x20 A	3,000 ud	54,55	163,65	
TOTAL PARTIDA					969,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.02	CUADRO DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE ALUMBRADO PÚBLICO. Suministro y montaje de dispositivos de protección en cuadro existente para los circuitos de alumbrado y de videomarcador. Se incluyen los siguientes dispositivos: - 2 Ud. Interruptor Diferencial tetrapolar IV, 40A, sensibilidad 300mA, clase A - 1 Ud. Interruptor Diferencial bipolar II, 40A, sensibilidad 300mA, clase A - 1 Ud. Interruptor Diferencial bipolar IV, 63A, sensibilidad 300mA, clase A - 2 Ud. Interruptor Automático tetrapolar IV, 25A, curva C, 6kA - 1 Ud. Interruptor Automático bipolar II, 32A, curva C, 6kA - 1 Ud. Interruptor Automático tetrapolar IV, 50A, curva C, 6kA - 1 Ud. Limitador sobretensiones transitorias tipo I+II La aparamenta será de gama iC60N de marca Schneider o similar. Incluso terminales, elementos de colocación, conexionado, señalización indeleble del dispositivo, pequeño material y accesorios. Totalmente instalados y probados. Medida la unidad colocada.	Ud			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,000 h.	22,55	45,10	
O01OB220	Ayudante electricista	2,000 h	20,96	41,92	
ALP1.0101	Elementos auxiliares	1,000 u	45,00	45,00	
ALP1.015	Limitador de sobretensiones transitorias tipo 1+2, 3P+N, 1,5kV, 20 kA	1,000 u	449,00	449,00	
ALP1.016	Interruptor Diferencial 40A 4P 300mA clase A	2,000 u	238,23	476,46	
ALP1.017	Interruptor Diferencial 40A 2P 300mA clase A	1,000 u	161,83	161,83	
ALP1.018	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 25A 4P 6kA curva C	2,000 u	84,69	169,38	
ALP1.019	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 32A 2P 6kA curva C	1,000 u	43,18	43,18	
ALP1.020	Interruptor Automático Magnetotérmico Terciario 50A 4P 6kA curva C	1,000 u	224,01	224,01	
ALP1.021	Interruptor Diferencial 63A 4P 300mA clase A	1,000 u	321,87	321,87	

TOTAL PARTIDA 1.977,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.04 LUMINARIAS

07.04.01	COLUMNA TRONCOPIRAMIDAL DE 20 m. Suministro e instalación de columna para alumbrado campo de futbol de 20 m de altura y sección troncopiramidal construidas en chapa de acero al carbono S-355-JR UNE-EN 10025 y galvanizadas en caliente según normas UNE 37501 - 37508-88 y R.D. 2531, provista de plataforma fija P52 para tres proyectores, linea de vida con acceso mediante escalera y quitamiedos. Incluso descansillo abatible, caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 3x2x2,5 mm², arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido, acoplada al soporte. Incluye replanteo, fijación de la columna, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	Ud			
mt34www020	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de	1,000 Ud	110,58	110,58	
mt34www040	Caja de conexión y protección, con fusibles.	1,000 Ud	6,55	6,55	
mt34www050	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	24,000 m	0,46	11,04	
mt34xes010d	Columna 20 m	1,000 Ud	5.991,95	5.991,95	
mq04cag010c	Camión con grúa de hasta 12 t.	1,000 h	63,72	63,72	
mo003	Oficial 1ª electricista.	2,000 h	21,33	42,66	
mo102	Ayudante electricista.	2,000 h	20,60	41,20	

TOTAL PARTIDA 6.267,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04.02	PROYECTOR GEN8 WS290 RFWS290P.5070.8RF 1625W Suministro y montaje de proyector LED para espacios deportivos con las siguientes características: - Potencia: 1.625 W / 400 V - Factor de potencia: 0,97 - Flujo lámpara: 297.000 lm - Flujo luminaria: 252.044 lm - Temperatura de color: 5.000 K - Grado de protección IP66-IK08 según UNE-EN 40-50 - CRI>70 - Esperanza de vida de 60.000 h (L90) - Tª funcionamiento: -30°C a 30°C - Óptica: WS290 - Incluye control por radio frecuencia. - Peso (driver incluido): 23 kg - Coeficiente aerodinámico medio: 0,22 Modelo AAA-LUX WS2007v 7.1 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Adjuntando cálculos lúminicos en caso de cambio de modelo. Incluso juego de pernos de anclaje y tornillería de acero galvanizado en caliente. Incluso medios de transporte y elevación, accesorios, cableado, co-nexionado incluyendo derivación desde arqueta. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.	Ud			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,000 h.	22,55	45,10	
O01OB220	Ayudante electricista	2,000 h	20,96	41,92	
P16AM155	PROYECTOR WS290 (1625W // 252.044 lm)	1,000 u	2.425,00	2.425,00	
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	1,000 h	57,82	57,82	
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,04	1,04	

TOTAL PARTIDA 2.570,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SETENTA con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04.03	PROYECTOR GEN8 WS200 RFWS200P.5070.8RF 1625W Suministro y montaje de proyector LED para espacios deportivos con las siguientes características: - Potencia: 1.625 W / 400 V - Factor de potencia: 0,97 - Flujo lámpara: 297.000 lm - Flujo luminaria: 253.269 lm - Temperatura de color: 5.000 K - Grado de protección IP66-IK08 según UNE-EN 40-50 - CRI>70 - Esperanza de vida de 60.000 h (L90) - Tª funcionamiento: -30°C a 30°C - Óptica: WS200 - Incluye control por radio frecuencia. - Peso (driver incluido): 23 kg - Coeficiente aerodinámico medio: 0,22 Modelo AAA-LUX WS200P.810.5070.ST o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Adjuntando cálculos lúminicos en caso de cambio de modelo. Incluso juego de pernos de anclaje y tornillería de acero galvanizado en caliente. Incluso medios de transporte y elevación, accesorios, cableado, co-nexionado incluyendo derivación desde arqueta. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.	Ud			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,000 h.	22,55	45,10	
O01OB220	Ayudante electricista	2,000 h	20,96	41,92	
P16AM150	PROYECTOR WS200 (1625W // 253.269 lm)	1,000 u	2.425,00	2.425,00	
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	1,000 h	57,82	57,82	
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,04	1,04	

TOTAL PARTIDA 2.570,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SETENTA con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05 SISTEMA DE CONTROL					
07.05.01	PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA SISTEMA CONTROL ALUMBRADO u				
	Programación y puesta en marcha del sistema de control de Alumbrado, incluyendo:				
	- Programación de los drivers de las luminarias.				
	- Comprobación y direccionamiento de las luminarias.				
	- Comprobación y parametrización de los elementos de control.				
	- Parametrización del sistema según requerimientos del cliente.				
	- Comprobación final de funcionamiento.				
	- Formación al personal encargado de la explotación del sistema.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h.	22,55	22,55	
O01OB220	Ayudante electricista	1,000 h	20,96	20,96	
TOTAL PARTIDA					43,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
07.05.02	AAA-LUX INCONTROL SB SMART x6 400V u				
	Suministro y montaje de botonera configurable para 1 campo de fútbol, conteniendo 6 escenas de iluminación diferentes. Incluso p.p. de material, accesorios, cableado, conexionado. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,500 h.	22,55	11,28	
O01OB220	Ayudante electricista	0,500 h	20,96	10,48	
VD3N	Botonera configurable	1,000 u	3.016,81	3.016,81	
TOTAL PARTIDA					3.038,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TREINTA Y OCHO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
07.06 TOMA DE TIERRA					
07.06.01	Toma de tierra de alumbrado público con pica. Ud				
	Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.				
	Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.				
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.				
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	1,000 Ud	20,06	20,06	
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm².	0,250 m	3,13	0,78	
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 Ud	1,11	1,11	
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	1,000 Ud	82,44	82,44	
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	1,000 Ud	51,25	51,25	
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductiv	0,333 Ud	3,91	1,30	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	1,26	1,26	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,003 h	40,60	0,12	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,275 h	21,33	5,87	
mo102	Ayudante electricista.	0,275 h	20,60	5,67	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,001 h	20,38	0,02	
%0200	Medios auxiliares	1,699 %	2,00	3,40	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					173,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
07.06.02	Conductor desnudo de tierra de alumbrado público.	m			
Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 16 mm ² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor desnudo de tierra. Conexionado del conductor desnudo de tierra mediante bornes de unión. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 16 mm ² .	1,000 m	3,13	3,13	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,100 Ud	1,26	0,13	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,110 h	21,33	2,35	
%0200	Medios auxiliares	0,056 %	2,00	0,11	
TOTAL PARTIDA					5,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.07	LEGALIZACION BT				
07.07.01	DOCUMENTACIÓN LEGALIZACIÓN BAJA TENSIÓN	u			
Legalización de la instalación de Alumbrado Exterior, incluyendo Memoria y CIE para la legalización de la instalación de Alumbrado exterior, incluyendo los visados en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Incluso inspección de la instalación por parte de una ECA. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización.					
ALP33	Legalización baja tensión.	1,000 u	350,00	350,00	
TOTAL PARTIDA					350,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA					
07.07.02	DOCUMENTACION FINAL OBRA	u			
Documentación final de obra incluyendo: - Planos y esquemas "as built" en soporte papel e informático, incluyendo diagramas de bloques, esquemas unifilares, esquemas multifilares, esquemas de conexionado, implantaciones, alzados y secciones, detalles de montaje, despieces y cualquier información gráfica o escrita que permita identificar los trazados y las características de los materiales y equipos de la instalación. - Manuales de instrucciones de uso y de mantenimiento - Certificados de garantía - Homologaciones - Certificados y protocolos de ensayos según Pliego de Condiciones y Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior. - Cursos de formación de usuarios - Cursos de formación de mantenimiento					
ALP36	Documentación final obra	1,000 u	265,00	265,00	
TOTAL PARTIDA					265,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	CONTROL DE CALIDAD				
08.01	CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES	u			
	Ensayos para control de la conformidad, s/Orden FOM/891/2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2009, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE-EN ISO 17892-12:2019, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de caras de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.				
P32GFS010	Toma de muestras	1,000 u	24,00	24,00	
P32GFZ010	Granulometría por tamizado	1,000 u	34,66	34,66	
P32GFZ040	Equivalente de arena	1,000 u	25,07	25,07	
P32GFS070	Humedad mediante secado en estufa	1,000 u	11,98	11,98	
P32GFS150	Límites de Atterberg	1,000 u	36,54	36,54	
P32GFZ030	Índice de lajas	1,000 u	51,94	51,94	
P32GFZ060	Resistencia al desgaste Los Ángeles	1,000 u	128,19	128,19	
P32GFZ020	Contenido en caras fracturadas	1,000 u	25,73	25,73	
TOTAL PARTIDA					338,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO con ONCE CÉNTIMOS					
08.02	COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO	u			
	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Proctor Modificado, s/UNE 103501:1994.				
P32GFS010	Toma de muestras	1,000 u	24,00	24,00	
P32GFS380	Compactación Proctor Modificado	1,000 u	71,43	71,43	
TOTAL PARTIDA					95,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.03	COMPACTACIÓN TONGADA FIRME	u			
	Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de capas granulares de firme, con 7 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, 1 ensayo de placa de carga, s/UNE 103808:2006, 1 determinación de la humedad natural, s/UNE-EN ISO 17892-1:2015, y 1 determinación del índice de regularidad superficial transversal, s/UNE-EN 13036-8:2008.				
P32GFS400	Densidad in situ método nuclear	7,000 u	35,86	251,02	
P32VE050	Placa carga en carreteras o explanadas	1,000 u	50,42	50,42	
P32GFS070	Humedad mediante secado en estufa	1,000 u	11,98	11,98	
P32VE040	Índice regularidad transversal superficial	1,000 u	44,67	44,67	
TOTAL PARTIDA					358,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con NUEVE CÉNTIMOS					
08.04	LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS	u			
	Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020.				
P32HH010	Toma de muestras	1,000 u	22,79	22,79	
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	4,000 u	29,24	116,96	
P32HH030	Refrentado probeta	4,000 u	7,30	29,20	
P32HH040	Consistencia cono Abrams	1,000 u	21,19	21,19	
P32HH060	Resistencia a compresión	4,000 u	18,27	73,08	
TOTAL PARTIDA					263,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05	ENSAYO LOTE 2 BARRAS ACERO u Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según Código Estructural, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero.				
P32HCM050	Características geométricas	2,000 u	43,84	87,68	
P32HCM020	Doblado-desdoblado	2,000 u	32,89	65,78	
P32HCM140	Doblado simple	2,000 u	11,34	22,68	
P32HCM030	Propiedades de tracción	2,000 u	43,84	87,68	
TOTAL PARTIDA					263,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
08.06	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO u Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio	1,500 h	85,33	128,00	
TOTAL PARTIDA					128,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO					
08.07	CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO u Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua para el riego s/CTE DB-HS-4 y UNE-CEN/TR 12108:2015 IN.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio	2,500 h	85,33	213,33	
TOTAL PARTIDA					213,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.08	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO u Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas s/REBT ITC-BT-05 y UNE-HD 60364-6:2017.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio	1,000 h	85,33	85,33	
TOTAL PARTIDA					85,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
08.09	PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA u Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas s/REBT ITC-BT-05 y UNE-HD 60364-6:2017.				
001OB520	Equipo técnico laboratorio	1,000 h	85,33	85,33	
TOTAL PARTIDA					85,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	GESTION DE RESIDUOS				
09.01	CLASIFICACIÓN Y ALMACENAJE DE RESIDUOS EN OBRA				
09.01.01	Carga mec RCDs material de desbroce 20 02 01 Carga de RCDs compuestos por madera procedente de desbroce y poda (LER 20 02 01) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				1,04
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CUATRO CÉNTIMOS				
09.01.02	Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04 Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				0,46
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
09.01.03	Clasificación mecánica RCDs en obra Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				8,11
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con ONCE CÉNTIMOS				
09.01.04	Carga mec RCDs tejas y materiales cerámicos 17 01 03 Carga de RCDs compuestos por tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03) de una densidad aproximada de 0.9 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				0,92
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS				
09.01.05	Carga mec RCDs metales mezclados 17 04 07 Carga de RCDs compuestos por metales mezclados (LER 17 04 07) de una densidad aproximada de 2 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				0,42
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				
09.01.06	Carga mec RCDs madera 17 02 01 Carga de RCDs compuestos por madera (LER 17 02 01) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				1,66
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
09.01.07	Carga man RCDs plástico 17 02 03 Carga de RCDs compuestos por plástico (LER 17 02 03) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				26,68
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
09.01.08	Carga man RCDs papel y cartón 20 01 01 Carga de RCDs compuestos por papel y cartón (LER 20 01 01) de una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.	t			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				26,70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con SETENTA CÉNTIMOS				
09.01.09	Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04	t			
	Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				0,83
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS				
09.01.10	Suministro y llenado contenedor RP 1000 l	u			
	Suministro, etiquetado y llenado de contenedor de 1000 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				291,68
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
09.01.11	Contenedor residuos peligros 1000 l	u			
	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				247,02
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE con DOS CÉNTIMOS				
09.02	TRANSPORTE A INSTALACIÓN AUTORIZADA				
09.02.01	Transporte tierras/desbroce camión 15 t 30 km	t			
	Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km y los tiempos de carga y espera.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				2,70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA CÉNTIMOS				
09.02.02	Transporte contenedor RCDs 4 m3 30 km.	u			
	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				63,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS				
09.02.03	Transporte contenedor RCDs 6 m3 30 km.	u			
	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 6 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				83,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS				
09.02.04	Transporte contenedor RCDs 12 m3 30 km.	u			
	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				103,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02.05	Transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paletizados -ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.	u			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				81,10
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN con DIEZ CÉNTIMOS				
09.03	DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA				
09.03.01	Depósito RCDs desbroce LER 20 02 01 Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				6,37
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS				
09.03.02	Depósito de RCDs material de excavación Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				2,50
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
09.03.03	Depósito de plástico Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				30,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA				
09.03.04	Depósito de RCDs papel y cartón Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				17,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE				
09.03.05	Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04 Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				22,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03.06	Depósito RP LER 17 09 03* contenedor 1000 l Depósito de contenedor de 1000 litros de residuos peligrosos con código 17 09 03* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.	u			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		475,00
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO				
09.03.07	Depósito de mezcla residuos municipales Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	t			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		9,00
	Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

10	SEGURIDAD Y SALUD				

10.01	Seguridad y Salud en la Obra	ud			

Elementos de seguridad y salud necesarios para la ejecución de la obra con arreglo a las disposiciones descritas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La valoración se encuentra desarrollada y encarpada en anexo independiente del proyecto. Con las homologaciones y cumplimiento de las exigencias que le correspondan por la aplicación del Código Técnico de la Edificación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA	3.454,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS							
01.01	m CORTE PROFUNDO PAVIMENTO Corte lineal mediante serrado en toda su profundidad del pavimento existente, incluso pasadores, con limpieza de la superficie descubierta y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	acera existente	1	70,00			70,00		
		1	45,60			45,60		
						115,60	3,78	436,97
01.02	ud DEMOLICIÓN TAPA A MANO C/R Demolición de tapa de arquetas o pozos de registro con recuperación de la misma, por medios manuales, almacenamiento provisional de la misma y con p.p. de recolección final enrasada a la nueva rasante del pavimento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.							
	arquetas existente acera a demoler	9				9,00		
						9,00	47,91	431,19
01.03	m LEVANTADO VALLADOS LIGEROS MANO Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.							
	vallado zona de actuación	1	73,91			73,91		
		1	13,58			13,58		
		1	14,39			14,39		
		1	20,30			20,30		
		1	2,93			2,93		
		1	60,99			60,99		
		1	5,77			5,77		
		1	13,94			13,94		
		1	9,68			9,68		
						215,49	6,22	1.340,35
01.04	m2 DEMOLICIÓN CERCA DE LADRILLO <1/2 PIE A MÁQUINA SIN TRANSPORTE Demolición de cerca de ladrillo de medio pie (hueco o macizo) a máquina, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y NTE ADD-13.							
	muros zona de actuación	1	8,05	2,00		16,10		
		1	34,20	2,00		68,40		
		1	60,99	0,30		18,30		
		1	5,77	0,30		1,73		
		1	13,94	0,30		4,18		
		1	9,68	0,30		2,90		
						111,61	4,36	486,62
01.05	m2 LEVANTADO PAVIMENTO CESPED ARTIFICIAL Levantado de cesp�d artificial, por medios manuales y mecánicos, eliminándolo en su totalidad y dejando el soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.							
	zona de actuación	1	835,00			835,00		
						835,00	2,77	2.312,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO e=15/25 cm SIN							
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado incluyendo los revestimientos de cualquier naturaleza de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.							
	acera existente	1	446,56			446,56		
	soleras antiguas naves	1	67,63			67,63		
		1	2.256,26			2.256,26		
		1	20,19			20,19		
		1	2,05			2,05		
	zanja hasta deposito y c.instalaciones	1	32,00	1,00		32,00		
						2.824,69	3,85	10.875,06
01.07	m3 DEMOLICIÓN CIMIENTACIÓN HORMIGÓN EN MASA A MÁQUINA SIN TRANSPORT							
	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa, (encepados) etc., con máquina retrocargadora con martillo rompedor, hasta una profundidad de un mínimo de 0,50 m por debajo de la cota más baja de relleno o desmonte; incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.							
	cimentación muros zona de actuación	1	8,05	0,50	0,50	2,01		
		1	34,20	0,50	0,50	8,55		
	cimentación vallado zona de actuación	1	60,99	0,30	0,30	5,49		
		1	5,77	0,30	0,30	0,52		
		1	13,94	0,30	0,30	1,25		
		1	9,68	0,30	0,30	0,87		
	adicional	20				20,00		
						38,69	71,32	2.759,37
TOTAL 01.....								18.642,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS							
02.01	u TALADO ÁRBOL SIN TRANSPORTE Talado de árbol con troceado y apilado del mismo en la zona indicada, sin incluir carga ni transporte de productos obtenidos y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.							
	arboles zona de actuación	10				10,00		
						10,00	51,76	517,60
02.02	u DESTOCOCONADO SIN TRANSPORTE Destococonado de árbol hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de productos obtenidos y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.							
	arboles zona de actuación	10				10,00		
						10,00	27,36	273,60
02.03	m3 DESBROCE TERRENO CON ARBUSTOS SIN TRANSPORTE Desbroce y limpieza superficial de terreno con arbustos por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso acopio de material obtenido a pie de carga, sin incluir carga ni transporte de tierras y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.							
	vegetación zona de actuación	1	4.172,31		0,10	417,23		
						417,23	0,93	388,02
02.04	m3 EXCAVACIÓN Y COMPACTACION CUALQUIER TERRENO Excavación con medios mecánicos en vaciado, en terrenos de cualquier tipo de consistencia, posterior compactación, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm de espesor, a grado proctor modificado del 100%, incluso regado de las mismas, extendido en talud con maquinaria menor, rasantreado, perfilado y compactado del terreno previo a la ejecución del relleno, agotamientos de agua si fuera necesario, p.p. de ejecución de taludes entre distintos niveles de excavación, excavación en yesos, soleras de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.							
	- campo de fútbol a desmontar	1				1,00		
	de cota media 194.39 a cota apoyo firme 194.05	1	725,76		0,34	246,76		
	-acera perimetral a desmontar							
	de cota media 194.25 a cota apoyo firme 194.05	1	1.079,60		0,20	215,92		
	- desmonte talud natural hasta cota proyecto	1	59,00	5,00	0,95	280,25		
						743,93	2,68	1.993,73
02.05	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS A BORDES Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
	cerramiento TIPO 1	1	21,51	0,60	0,80	10,32		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	25,00	0,60	0,80	12,00		
		1	25,00	0,60	0,80	12,00		
	cerrramiento TIPO 2	1	98,42	0,60	0,80	47,24		
		1	32,96	0,60	0,80	15,82		
		1	5,39	0,60	0,80	2,59		
						99,97	18,93	1.892,43
02.06	m3 RELLENO EN TRASDÓS DE ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en trasdós de muros o zanjaz con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.							
	cerrramiento TIPO 1	1	21,51	0,30	0,90	5,81		
		1	25,00	0,30	1,20	9,00		
		1	25,00	0,30	1,60	12,00		
	cerrramiento TIPO 2	1	98,42	0,60	0,30	17,72		
		1	32,96	0,60	0,30	5,93		
		1	5,39	0,60	0,30	0,97		
						51,43	8,34	428,93
02.07	m3 RELLENO SANEOS TALUD CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Relleno localizado en talud con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.							
	relleno nivelación talud	1	625,98		0,72	450,71		
						450,71	1,48	667,05
02.08	m3 EXT.COMPACT. ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO Extendido de base granular de zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75% de caras de fractura, colocada con motoniveladora, compactación del material al 98% PM, con una planimetría admisible del 0,3%, incluso extensión, y compactación. Acabado con capa de arena fina previo al extendido de la lámina de polietileno. Esta partida no se certificará sin certificado de planeidad del 0,3% y plano topográfico resultante emitido por técnico topógrafo. Desgaste de los ángeles de los áridos <30. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	RELLENO NIVELACION campo de fútbol a rellenar de cota media 193.70 a cota apoyo firme 194.10		5.932,72		0,40	2.373,09		
	acera perimetral a rellenar de cota media 193.65 a cota apoyo firme 194.05		87,90		0,40	35,16		
	FIRME campo de fútbol	1	105,00	63,00	0,35	2.315,25		
	acera perimetral	1	1.318,00		0,20	263,60		
						4.987,10	20,33	101.387,74
	TOTAL 02.....							107.549,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	PAVIMENTO							
03.01	m2 LAMINA DE POLIETILENO							
	Instalación de lámina impermeabilizante fabricada en polietileno de baja densidad (PE) de 200 µ de espesor galga 800 con un peso de 184 gr./m². La lámina se suministra con una anchura de 3 m. y longitud variable en función de las dimensiones del terreno de juego. Permite el drenaje del terreno de juego facilitando la escorrentía del agua hacia las canaletas perimetrales evitando el anegamiento. Además sirve como protección e impermeabilización de la sub base granular.							
	campo de fútbol	1	105,00	63,00		6.615,00		
						6.615,00	1,63	10.782,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	m2 CESPED ARTIFICIAL Suministro y colocación de césped artificial última generación para la práctica del fútbol, incluido marcaje de líneas. Características mínimas: - Nivel Cualif. FIFA: FIFA QUALITY, incluso homologación de campo de césped artificial por laboratorio homologado por la FIFA, según ensayo UNE-EN 15330-1. - Tipo: Monofilamento o combinacion con fibrilado. - 6 Monofilamentos (12 cabos por puntada)) como mínimo - Tufting con Galga: entre 3/8 y 5/8 de pulgada - Altura fibra: 60 mm - Peso de la fibra: ≥ 1.100 gr/m2 - Puntadas/m2: ≥ 7.500 puntadas - Título del filamento: ≥ 13.000 dtex - Espesor/anchura del hilo: ≥ 400 micras - Peso total: ≥ 2.200 gr/m2 - Capa sellado backing: Látex, Poliuretano ó Polietileno Incluso marcaje de líneas según normativas en vigor. Adhesivo bi-componente, cinta de unión y rellenos de sílice y/o mix procedente de la desinstalación y caucho necesarios incluidos. Fabricado según los sistemas de Gestión de Calidad previstos en la norma UNE EN ISO 9001:2015, UNE EN ISO 14001: 2015 y UNE EN ISO 45001:2018 con alcance, todas ellas, en diseño y fabricación, suministro, instalación y mantenimiento de pavimento de césped artificial, recuperación, reutilización y reciclaje. Se aceptará modelos de césped similares, cumpliendo las siguientes tolerancias en los siguientes parámetros. Peso total de la fibra: Se aceptará +/- 2% Peso total del producto: Se aceptará +/- 2% Puntadas/m2: Se aceptará +/- 2% Decitex del producto: Se aceptará +/- 2% Posteriormente a la instalación, se realiza como capa inferior, un proceso de lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3/0,8 mm, en una cantidad de 15 kg/m2 aproximadamente. Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido de granulado de caucho SBR, color negro, en una proporción de 12 kg/cm2 aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 / 2,5 mm. No se aceptarán variaciones en el resto de las características, tales como tipo, forma y sección de la fibra, galga y tipo de tufting. Mediante la superficie realmente ejecutada.							
	campo de fútbol	1	105,00	63,40		6.657,00		
						6.657,00	19,54	130.077,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	m2 SOLERA HORMIGON HA-25, 15 CM ACAB.FRATASADO Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIb, con cemento CEM II/A-V42,5, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., elaborado en central, incluso vertido, vibrado y colocado, curado y armado con doble capa de mallazo electrosoldado #150*150*8 mm. en cara superior e inferior, incluso p.p. de patas de acero corrugado para sujeción de la doble capa de mallazo, incluso formación de rampas para salvar desniveles que se produzcan a la hora de pavimentar, p.p. de juntas, aserrado y sellado de las mismas con masilla elástica de poliuretano, acabado superficial fratasado hasta alcanzar un grado de resbaladicidad C3, vertido sobre lámina de PVC de 400 galgas de espesor, vertido con bomba en zonas que así lo requieran, colocación de aislamiento de poliestireno expandido de 2 cm de espesor en encuentros perimetrales, encofrado y desencofrado donde sea necesario, reserva de pasos necesarios, achiques, limpieza de fondos, perfilados, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, EHE, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada. Medida la superficie en proyección horizontal.							
	acera perimetral	1	1.318,00				1.318,00	
	zanja hasta depósito y c.instalaciones	1	32,00	1,00			32,00	
							1.350,00	31,06
								41.931,00
03.04	m BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	remate fondos césped	2		63,40			126,80	
							126,80	13,26
								1.681,37
	TOTAL 03.....							184.472,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO							
04.01	OBRA CIVIL							
04.01.01	ud CIMENTACION PORTERIAS							
	Dado de hormigón HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente agresivo media, para cimentación de porterías con armadura según detalle de proyecto, de 0,50x0,50x0,50 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, taladro para inserción de vainas, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
	Porterías Fútbol 11	4				4,00		
	Porterías Fútbol 7	8				8,00		
						12,00	107,17	1.286,04
04.01.02	ud CIMENTACION BANDERINES							
	Dado de hormigón HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente agresivo media, para cimentación de banderines, de 0,20x0,20x0,30 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, taladro para inserción de vainas, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
	Campo Fútbol 11	4				4,00		
						4,00	54,88	219,52
04.01.03	ud CIMENTACION POSTES PARABALONES 6 m.							
	Zapata de hormigón para cimentación de postes parabalones, con armadura según detalle de proyecto, de 0,80x0.80x1.00 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
	Campo Fútbol 7	4	5,00			20,00		
						20,00	276,77	5.535,40
04.01.04	ud CIMENTACION POSTES PARABALONES 8 m.							
	Zapata de hormigón para cimentación de postes parabalones, con armadura según detalle de proyecto, de 1,00x1,00x1,40 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
	Campo Fútbol 11	2	11,00			22,00		
						22,00	486,72	10.707,84
04.01.05	ud CIMENTACION MARCADOR							
	Cimentación de marcador, con armadura según detalle de proyecto, de 2,75x1,25x1,10 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, retacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
		1				1,00		
						1,00	713,27	713,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.06	ud CIMENTACION BACULOS ILUMINACION 2,10x2,10x2,50 Dado de hormigón para cimentación de baculos de iluminacion troncoconicos de 20 metros de altura, con armadura según detalle de proyecto incluyendo las placas y pernos de anclaje, de 2,10x2.10x2.50 m, incluso excavación, encofrado y desencofrado, re-tacado de las mismas con mortero de cemento, relleno perimetral y carga y transporte de sobrantes a vetedero.	4				4,00		
						4,00	1.923,34	7.693,36
04.01.07	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/B/40/XC2SR VERT. MANUAL Hormigón en masa para limpieza y nivelación de fondos de cimen-tación HM-20/B/40/XC2SR de resistencia característica a compre-sión 20 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a hu-medades relativas medias-altas (>65%) o a condesaciones, o ele-mentos exteriores con alta precipitación, con cemento sulforresis-tente, elaborado en central. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	cerramiento TIPO 1	1	21,51	0,60	0,10	1,29		
		1	25,00	0,60	0,10	1,50		
		1	25,00	0,60	0,10	1,50		
	cerramiento TIPO 2	1	98,42	0,60	0,10	5,91		
		1	32,96	0,60	0,10	1,98		
		1	5,39	0,60	0,10	0,32		
						12,50	88,86	1.110,75
04.01.08	m3 HORMIGÓN ARMADO CIMENT. ZAPATAS HA-35/B/20/XC2+XA3 Hormigón armado en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimenta-ción HA-35/B/20/XC2+XA3, elaborado en central, de resistencia ca-racterística a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos situados en am-bientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ataque químico fuerte), elaborado con cemento sulforresistente. Totalmente realiza-do; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado según planos de proyecto, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colo-cado. Según normas Código Estructural y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	cerramiento TIPO 1	1	21,51	0,60	0,40	5,16		
		1	25,00	0,60	0,40	6,00		
		1	25,00	0,60	0,40	6,00		
	cerramiento TIPO 2	1	98,42	0,60	0,40	23,62		
		1	32,96	0,60	0,40	7,91		
		1	5,39	0,60	0,40	1,29		
						49,98	242,52	12.121,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.09	m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-35/B/20/XC2+XA3							
	Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras vistas hasta 3 m de altura, HA-35/B/20/XC2+XA3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 35 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación, elaborado con cemento sulforresistente, para ataque químico fuerte. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado según planos de proyecto, colocación de tableros fenólicos en zonas vistas, vertido por medio de camión-bomba, formación de juntas de dilatación, vibrado y colocado. Según normas Código Estructural, CTE-SE-C y NTE-CCM. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento europeo (UE) 305/2011.							
	cerramiento TIPO 1	1	21,51	0,25	0,90	4,84		
		1	25,00	0,25	1,20	7,50		
		1	25,00	0,25	1,60	10,00		
	cerramiento TIPO 2	1	98,42	0,25	0,80	19,68		
		1	32,96	0,25	0,80	6,59		
		1	5,39	0,25	0,80	1,08		
						49,69	367,79	18.275,49
	TOTAL 04.01.....							57.662,82
04.02	EQUIPAMIENTO							
04.02.01	ud JUEGO PORTERÍAS FÚTBOL-11 SECCIÓN OVALADA							
	Suministro e instalación de juego de porterías fijas para fútbol 11 con arquillos traseros, ref. PF011 y PF031 de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra, diseñadas y fabricadas conforme a la normativa EN - 748 y reglamentación vigente, de dimensiones interiores 7,32 m x 2,44 m, fabricadas en aluminio extrusionado de sección ovalada nervada de 120x100 mm, dotadas en su parte trasera de doble canal para la fijación de los arquillos y ganchos fabricados en poliamida para las redes, incluso anclajes de PVC y redes de nylon.							
		1				1,00		
						1,00	3.101,62	3.101,62
04.02.02	ud JUEGO PORTERIAS F.7 ABATIBLE SECCION CIRCULAR							
	Suministro e instalación de juego de porterías abatibles sobre soportes fijos para fútbol 7, ref. PF111 de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra, certificada por el instituto de biomecánica de Valencia conforme a la norma UNE EN 748:2004 / AC:2006, de dimensiones interiores 6,00 m x 2,00 m, compuestas por un marco de portería fabricada en aluminio extrusionado y un sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como puntos de giro, incluso ganchos de poliamida para la sujeción de las redes, elementos de fijación y redes de nylon.							
		2				2,00		
						2,00	2.020,27	4.040,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.03	ud JUEGO BANDERINES ABATIBLES Suministro e instalación de juego de banderines abatibles de córner Mondo PF610.	1				1,00		
						1,00	126,87	126,87
04.02.04	ud BANQUILLO SUP. 12 PLAZAS Suministro e instalación de banquillo de suplentes cubierto para 12 plazas, modelo BASIC de MONDO o equivalente según criterio de la Dirección de Obra. Está formado por una estructura de acero galvanizada resistente a la corrosión, cerrada en los laterales y en la parte posterior con paneles de policarbonato celular traslúcidos. Este material tiene una alta resistencia al impacto y dispone de protección frente al envejecimiento producido por los rayos U.V. Se incluyen juntas de goma en todas las uniones entre paneles para asegurar una perfecta estanqueidad. CSe incluyen asientos con respaldo (MONDOSEAT-6, color estándar azul CS6), fabricados en polipropileno y con un diseño ergonómico. Incluso p.p. de transporte y fijación al suelo según indicaciones del fabricante.							
	Campo de Fútbol 11	2				2,00		
						2,00	1.543,01	3.086,02
04.02.05	ud POSTE METALICO ACERO GALV. 8m. Suministro e instalación de unidad de poste para la sujeción de una red de protección de fondo en campo de fútbol. El poste está realizado en tubo de acero St37, con un diámetro de 135 mm y un grosor de 6 mm. La altura del poste es de 8 metros. El poste se somete a un recubrimiento de pintado galvanizado (acabado estándar) aunque puede someterse a un pintado adicional si así lo solicita el cliente (en ese caso, el precio debe revisarse). Lleva un elemento de amarrar a una altura de trabajo (aproximadamente 1,2 m) para la sujeción manual del cable que soporta la red una vez colocada. Para la instalación total de la red se deben colocar tantos postes como sean necesarios, teniendo en cuenta que la separación máxima entre los postes es de 5 metros. Es necesaria la realización previa de una zapata de hormigón para la colocación del anclaje del poste en la misma. El poste se encastra en el anclaje una vez este está colocado, con unos 500mm de profundidad. Entre poste y poste, tanto en la parte inferior como en la central (3 metros) y superior (6 metros) se colocan tres cables horizontales de 3 mm de grosor para que el paño de red quede tenso. Cálculo de resistencia: Según la Normativa Española (Zona "A" geográfica del Código Técnico de la Edificación), con un valor básico de la velocidad del viento $V_b=26\text{m/s}$ y cargas debidas al viento mayoradas por 1.5. Para la obtención de este resultado se ha tenido en cuenta una separación entre postes de 5 metros entre ejes y un paño de red de cuadrícula de 100 mm y cordón de 3,5 mm							
	Campo Fútbol 11	2	11,00			22,00		
						22,00	342,41	7.533,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.06	ud POSTE METALICO ACERO GALV. 6m. Suministro e instalación de unidad de poste para la sujeción de una red de protección de fondo en campo de fútbol. El poste está realizado en tubo de acero St37, con un diámetro de 100 mm y un grosor de 3 mm. La altura del poste es de 6 metros. El poste se somete a un recubrimiento de pintado galvanizado (acabado estándar) aunque puede someterse a un pintado adicional si así lo solicita el cliente (en ese caso, el precio debe revisarse). Lleva un elemento de amarrar a una altura de trabajo (aproximadamente 1,2 m) para la sujeción manual del cable que soporta la red una vez colocada. Para la instalación total de la red se deben colocar tantos postes como sean necesarios, teniendo en cuenta que la separación máxima entre los postes es de 5 metros. Es necesaria la realización previa de una zapata de hormigón para la colocación del anclaje del poste en la misma. El poste se encastra en el anclaje una vez este está colocado, con unos 500mm de profundidad. Entre poste y poste, tanto en la parte inferior como en la central (3 metros) y superior (6 metros) se colocan tres cables horizontales de 3 mm de grosor para que el paño de red quede tenso. Cálculo de resistencia: Según la Normativa Española (Zona "A" geográfica del Código Técnico de la Edificación), con un valor básico de la velocidad del viento $V_b=26\text{m/s}$ y cargas debidas al viento mayoradas por 1.5. Para la obtención de este resultado se ha tenido en cuenta una separación entre postes de 5 metros entre ejes y un paño de red de cuadrícula de 100 mm y cordón de 3,5 mm							
	Campo Fútbol 7	4	5,00			20,00		
						20,00	251,26	5.025,20
04.02.07	m2 RED PROTECCIÓN FIJA Suministro e instalación de unidad de metro cuadrado de paño de red para la protección de las zonas situadas detrás de las porterías, como red para protección de fondos de campos de fútbol (para ser instalada entre postes). Las dimensiones de cobertura de la red varían dependiendo en cada caso de la superficie que se desea proteger. Esta red está fabricada en polipropileno, perimetrada en cabo de 8 mm y cosida malla por malla, de trama 100 x100mm y cordón de 3,5mm. El paño de la red se sujeta a los postes formando una barrera para-balones. La red debe quedar tensa gracias a una sirga de acero colocada en su parte superior e inferior (la sirga se suministra con los postes) del paño en toda su longitud.							
	Campo de Fútbol 11	2	50,00		8,00	800,00		
	Campo de Fútbol 7	4	20,00		6,00	480,00		
						1.280,00	1,67	2.137,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.08	ml BARANDILLA DE CIERRE PERIMETRAL DE CAMPO Suministro e instalación de barandilla metálica formada por pasamanos de tubo de acero galvanizado en caliente S275JR, con perfiles de sección circular, de 60mm de diámetro y 1.5mm de espesor, postes tubulares de acero, de diámetro 60mm y espesor 1.5mm. de sujeción verticales colocados cada 2,00 m y de altura 120mm, unidos entre sí, mediante piezas de unión de aluminio. Incluso p.p. parte móvil para acceso de vehículos y de personas (según planos). Instalada previo taladro con corona de agua y recibida con cuñas y hormigón HA-25.							
	Campo de Fútbol 11	2	105,00			210,00		
		2	63,40			126,80		
						336,80	44,72	15.061,70
04.02.09	ud MARCADOR ELECTRONICO FUTBOL CON SUBESTRUCTURA Suministro e instalación de marcador electrónico MEFUTUR 3L o similar, con funciones de tiempo de juego, puntuación local/visitante y función de horario cuando el marcador no se está utilizando, dimensiones 2.000 x 1.200 x 150 mm, fabricado con perfil de aluminio de 2,50 mm, dígitos de 30 cm de altura y control mediante consola vía radio, incluso estructura de acero galvanizado y anclajes para anclaje en suelo. Completa y terminada.							
		1				1,00		
						1,00	4.700,23	4.700,23
04.02.10	m VALLADO METÁLICA PLASTIFICADA h=2,00 m Suministro e instalación de vallado modular formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y plastificado en color blanco y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	cerramiento TIPO 1	1	69,00			69,00		
		1	6,00			6,00		
	cerramiento TIPO 2	1	98,42			98,42		
		1	32,96			32,96		
		1	5,39			5,39		
						211,77	62,70	13.277,98
	TOTAL 04.02.....							58.090,78
	TOTAL 04.....							115.753,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FÚTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	INSTALACION DE RIEGO							
05.01	ud CAÑON RIEGO ENERGEN. BG 100 E Suministro y colocación de Cañón de riego EMERGENTE modelo BG 100 E o similar con alcance máximo hasta 48,8m y una entrada de 2".							
	Campo de Fútbol 11	6				6,00		
						6,00	1.223,51	7.341,06
05.02	ud ELECTROVALVULA Suministro y colocación de electroválvula de fundición embreada DN 80 incluso solenoide de tres vías piezas especiales.							
	Campo de Fútbol 11	6				6,00		
						6,00	273,51	1.641,06
05.03	ud ARQUETA REGISTRO 60X60 Arqueta de registro de 60x60 cm. para alojamiento de electroválvulas, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado o fundición.							
	Campo de Fútbol 11	6				6,00		
						6,00	143,92	863,52
05.04	ud LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2 Circuito de alimentación de electroválvula, en tramos de 2,3,4 y 7 hilos, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp7, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento RZ1-k 0,6/1kV, en sistema monofásico (fase y neutro), en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, incluyendo montaje, conexionado y p./p. de cajas de registro, regletas de conexión y medios auxiliares.							
	Campo de Fútbol 11	1				1,00		
						1,00	1.060,36	1.060,36
05.05	ud LINEA ELECTRICA EQUIPO DE BOMBEO Circuito III - 400 Volt. para Equipo Bombeo Riego instalado con cable RZ1-K(AS) 0.6/1kV-Cu 3x16,0mm2+1x16,0mm2+T.T. (Multipolar // RZ1-K(AS)). Medida la unidad instalada desde el cuadro de mando y protección hasta la caja de registro del último recinto suministrado. Cable instalado bajo tubo de diámetro: 63,0 mm (que cumple las características mínimas de Tubos en canalizaciones enterradas según la ITC-BT-21), en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.							
		1				1,00		
						1,00	674,64	674,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	m3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA RED DE TUBERÍAS Y ARQUETAS Excavación de zanjas para red de tuberías y arquetas por medios mecánicos, incluyendo formación de solera de hormigón, relleno y compactado, protección de juntas con anillado de ladrillo, reposición de tierras, traslado de tierras sobrantes a vertedero, sin limitación de distancia, trabajos auxiliares y mano de obra y material necesario.	2	103,00	0,40	0,60	49,44		
		2	65,00	0,40	0,60	31,20		
		1	32,00	0,40	0,60	7,68		
						88,32	23,82	2.103,78
05.07	ml COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=90mm. Tubería de polietileno PE-100 A.D. PN10 de 90 mm de diámetro, con registro sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD, con p.p. de todo tipo de piezas especiales para unión entre sí, a otras tuberías, accesorios y de dilatación cada 100 metros, colocada en zanja, con los medios y maquinaria que precise, pruebas y bridas ciegas en final de tramo.							
	Largo	2	103,00			206,00		
	Ancho	2		65,00		130,00		
						336,00	12,47	4.189,92
05.08	ml COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=110mm. Tubería de polietileno PE-100 A.D. PN10 de 110 mm de diámetro, con registro sanitario y certificado de MARCA Y CALIDAD para acometida a depósito existente.							
	Acometida a depósito	1	32,00			32,00		
						32,00	16,55	529,60
05.09	ud ARQUETA REGISTRO 60X60 Arqueta de registro de 60x60 cm. para entrada a depósito, realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/sole- ra de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado o fundición.							
	entrada deposito	1				1,00		
						1,00	158,21	158,21
05.10	ud EQUIPO PROGRAMADOR Suministro e instalación de equipo programador electrónico de riego, con seis estaciones de control hidráulico, totalmente instalado y conexionado a cuadro eléctrico, incluso protección necesaria. Completo y funcionando.							
		1				1,00		
						1,00	619,94	619,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	ud GRUPO DE PRESIÓN Suministro y colocación de bomba sumergible de 18,5 Kw, 25 cv capaz de suministrar 54 m3 a 84 mca incluido soporte para instalación en horizontal y cuadro eléctrico con arranque progresivo , totalmente instalada incluso conexionado de cuadro a bomba hasta 10m de distancia, instalación eléctrica conectada con el equipo programador de riego, conexiones hidraulicas, valvulería, piezas especiales y probado.	1				1,00		
						1,00	4.375,60	4.375,60
05.12	ud VÁLVULA FLOTADOR Ø100 Válvula de flotador, para la presión necesaria, totalmente colocada, con p.p. de piezas especiales, codo posválvula, tornillería, anclaje a muro etc., de diámetro D=100 mm.	1				1,00		
						1,00	987,60	987,60
05.13	ud VÁLV.ESFERA LATÓN ROSCA D=4" Válvula de compuerta tipo Euro 20-23 o similar, PN16, con volante, cierre derechas, colocada en obra, probada, con p.p. de piezas especiales, tornillería, etc., de diámetro D=100 mm.	1				1,00		
						1,00	307,29	307,29
TOTAL 05.....								24.852,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO							
06.01	RED ENTERRADA							
06.01.01	Ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO							
	Acometida a pozo de registro existente en la instalación con embo- cadura de tubería de saneamiento de PVC corrugada para sanea- miento de 315 mm de diámetro nominal, y trabajos de albañilería completos. Incluyendo la rotura del pavimento, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento, y con p.p. de medios auxi- liares.							
	red pluviales	1				1,00		
	red drenaje	1				1,00		
						2,00	333,56	667,12
06.01.02	ml TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm							
	Tubería de PVC corrugada para saneamiento de 200 mm de diáme- tro nominal, tipo doble pared teja de Uralita o similar, unión por junta elástica, color naranja, incluso p.p. de piezas especiales. Colo- cado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida- mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; com- pactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
	Conexión canaletas con pozos intermedios	1	64,00			64,00		
		1	85,00			85,00		
		1	43,00			43,00		
						192,00	21,02	4.035,84
06.01.03	ml TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 315mm							
	Tubería de PVC corrugada para saneamiento de 315 mm de diáme- tro nominal, tipo doble pared teja de Uralita o similar, unión por junta elástica, color naranja, incluso p.p. de piezas especiales. Colo- cado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida- mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; com- pactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.							
	Salida a red general Campo	1	44,00			44,00		
						44,00	32,01	1.408,44
06.01.04	ml CANALETA SELF200 ULMA							
	Suministro e instalación de Canaleta para recogida de aguas pluvia- les modelo SELF200 de ULMA o similar, de hormigón polímero, con rejilla metálica galvanizada, según sección tipo en planos de proyec- to, totalmente colocada, incluso p.p. de conexión, excavación, ci- miento de hormigón y rígola de encuentro entre acera perimetral y canaleta. Completa y terminada.							
	campo F-11	1	108,00			108,00		
		1	106,50			106,50		
						214,50	53,71	11.520,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.05	m TUBERÍA DRENAJE DOBLE PARED CORRUGADA DE POLIETILENO AD D=200 mm Tubería de drenaje de polietileno alta densidad, doble pared corrugada y de sección circular, de 200 mm de diámetro exterior, suministrada en tiras, colocada en zanja revestida con geotextil de 125 g/m2 sobre una capa de grava de 10 cm de espesor compactada por medios mecánicos y nivelada, sobre la que se colocará una nueva capa de relleno de la misma grava de 25 cm de espesor con compactación mayor al 75% y cierre con doble solapa del paquete filtrante con el propio geotextil. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación, el tapado posterior de las zanjas, ni los medios de protección colectiva. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). red drenaje talud	1	110,00			110,00		
						110,00	39,57	4.352,70
TOTAL 06.01.....								21.984,90
06.02	OBRA CIVIL							
06.02.01	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO Y TAPADO POSTERIOR Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso tapado posterior, compactado y con carga y transporte de los productos del material sobrante a vertedero hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
	RED PVC 200	1	192,00	0,60	1,00	115,20		
	RED PVC 315	1	44,00	0,80	2,00	70,40		
	RED DRENAJE 200	1	110,00	0,80	1,00	88,00		
						273,60	14,37	3.931,63
06.02.02	Ud ARQUETA REGISTRO 60x60 cm. C-250 Ud. Arqueta de registro de 60x60 cm. y profundidad máxima 100 cm, prefabricada con hormigón HM-20/P/20/I recibido con mortero de cemento 1/6, i/solera de hormigón HM-20/P/40/IIa y tapa de fundición tipo C-250, s/NTE-ISS-50/51.							
	SANE CAMPO DE FUTBOL	2				2,00		
						2,00	107,41	214,82
06.02.03	Ud ARQ.ARENERO PREF. H.POLIMERO C/ CESTILLA Arqueta arenero de hormigón polímero, colocada en la canaleta de recogida de aguas pluviales, provista de rejilla galvanizada y cestilla extraíble, incluso tubo de PVC de 110 mm para conexión sifónica con la red de saneamiento, totalmente instalada y rematada.							
	SANE CAMPO DE FUTBOL	10				10,00		
						10,00	112,88	1.128,80
06.02.04	m3 MATERIAL FILTRANTE EN ZANJA DRENANTE CON ÁRIDO TRITURADO 20-40 mm Material filtrante en formación de zanja drenante, compuesto por árido triturado clasificado 20-40 mm, colocado en zanja de drenaje longitudinal, incluso nivelación, rasanteo y compactación de la superficie de asiento, terminado. Conforme a Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).							
	RED DRENAJE 200	1	110,00	0,80	0,40	35,20		
						35,20	38,75	1.364,00
TOTAL 06.02.....								6.639,25
TOTAL 06.....								28.624,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	INSTALACION DE ALUMBRADO							
07.01	ACOMETIDA ELECTRICA							
07.01.01	m CANALIZACION ENTERRADA 2XD=110mm Canalización subterránea vacía, bajo tubo de material termoplástico de diámetro 2x D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, parte proporcional de arquetas, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de ace- ra o pavimento.	1	30,00			30,00		
						30,00	14,19	425,70
	TOTAL 07.01.....							425,70
07.02	CIRCUITOS							
07.02.01	m Cableado para red subterránea de alumbrado público. Cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, con- exionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexión de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según docu- mentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecu- tada según especificaciones de Proyecto.	1	240,00			240,00		
						240,00	8,83	2.119,20
	TOTAL 07.02.....							2.119,20
07.03	CUADRO ELECTRICO							
07.03.01	ud ACTUALIZACIÓN CUADRO VESTUARIOS ALUMBRADO CAMPO DE FUTBOL Actualización del Cuadro protección y encendidos existente en el vestuario para incorporar las protección y maniobras del campo de futbol 7. Instalado, incluyendo mano de obra, cableado y conexionado. Se- gun Esquema unifilar.							
						1,00	969,72	969,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.03.02	Ud CUADRO DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE ALUMBRADO PÚBLICO. Suministro y montaje de dispositivos de protección en cuadro existente para los circuitos de alumbrado y de videomarcador. Se incluyen los siguientes dispositivos: - 2 Ud. Interruptor Diferencial tetrapolar IV, 40A, sensibilidad 300mA, clase A - 1 Ud. Interruptor Diferencial bipolar II, 40A, sensibilidad 300mA, clase A - 1 Ud. Interruptor Diferencial bipolar IV, 63A, sensibilidad 300mA, clase A - 2 Ud. Interruptor Automático tetrapolar IV, 25A, curva C, 6kA - 1 Ud. Interruptor Automático bipolar II, 32A, curva C, 6kA - 1 Ud. Interruptor Automático tetrapolar IV, 50A, curva C, 6kA - 1 Ud. Limitador sobretensiones transitorias tipo I+II La aparamenta será de gama iC60N de marca Schneider o similar. Incluso terminales, elementos de colocación, conexionado, señalización indeleble del dispositivo, pequeño material y accesorios. Totalmente instalados y probados. Medida la unidad colocada.							
						1,00	1.977,75	1.977,75
TOTAL 07.03.....								2.947,47
07.04	LUMINARIAS							
07.04.01	Ud COLUMNA TRONCOPIRAMIDAL DE 20 m. Suministro e instalación de columna para alumbrado campo de futbol de 20 m de altura y sección troncopiramidal construidas en chapa de acero al carbono S-355-JR UNE-EN 10025 y galvanizadas en caliente según normas UNE 37501 - 37508-88 y R.D. 2531, provista de plataforma fija P52 para tres proyectores, linea de vida con acceso mediante escalera y quitamiedos. Incluso descansillo abatible, caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 3x2x2,5 mm², arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido, acoplada al soporte. Incluye replanteo, fijación de la columna, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
						4,00		
						4,00	6.267,70	25.070,80
07.04.02	Ud PROYECTOR GEN8 WS290 RFWS290P.5070.8RF 1625W Suministro y montaje de proyector LED para espacios deportivos con las siguientes características: - Potencia: 1.625 W / 400 V - Factor de potencia: 0,97 - Flujo lámpara: 297.000 lm - Flujo luminaria: 252.044 lm - Temperatura de color: 5.000 K - Grado de protección IP66-IK08 según UNE-EN 40-50 - CRI>70 - Esperanza de vida de 60.000 h (L90) - Tª funcionamiento: -30°C a 30°C - Óptica: WS290 - Incluye control por radio frecuencia. - Peso (driver incluido): 23 kg - Coeficiente aerodinámico medio: 0,22 Modelo AAA-LUX WS2007v 7.1 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Adjuntando cálculos lúminicos en caso de cambio de modelo. Incluso juego de pernos de anclaje y tornillería de acero galvanizado en caliente. Incluso medios de transporte y elevación, accesorios, cableado, conexionado incluyendo derivación desde arqueta. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4				4,00		
						4,00	2.570,88	10.283,52
07.04.03	Ud PROYECTOR GEN8 WS200 RFWS200P.5070.8RF 1625W Suministro y montaje de proyector LED para espacios deportivos con las siguientes características: - Potencia: 1.625 W / 400 V - Factor de potencia: 0,97 - Flujo lámpara: 297.000 lm - Flujo luminaria: 253.269 lm - Temperatura de color: 5.000 K - Grado de protección IP66-IK08 según UNE-EN 40-50 - CRI>70 - Esperanza de vida de 60.000 h (L90) - Tª funcionamiento: -30°C a 30°C - Óptica: WS200 - Incluye control por radio frecuencia. - Peso (driver incluido): 23 kg - Coeficiente aerodinámico medio: 0,22 Modelo AAA-LUX WS200P.810.5070.ST o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Adjuntando cálculos lúminicos en caso de cambio de modelo. Incluso juego de pernos de anclaje y tornillería de acero galvanizado en caliente. Incluso medios de transporte y elevación, accesorios, cableado, conexiónado incluyendo derivación desde arqueta. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.							
		8				8,00		
						8,00	2.570,88	20.567,04
	TOTAL 07.04.....							55.921,36
07.05	SISTEMA DE CONTROL							
07.05.01	u PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA SISTEMA CONTROL ALUMBRADO Programación y puesta en marcha del sistema de control de Alumbrado, incluyendo: - Programación de los drivers de las luminarias. - Comprobación y direccionamiento de las luminarias. - Comprobación y parametrización de los elementos de control. - Parametrización del sistema según requerimientos del cliente. - Comprobación final de funcionamiento. - Formación al personal encargado de la explotación del sistema.							
	Total	12				12,00		
						12,00	43,51	522,12
07.05.02	u AAA-LUX INCONTROL SB SMART x6 400V Suministro y montaje de botonera configurable para 1 campo de fútbol, conteniendo 6 escenas de iluminación diferentes. Incluso p.p. de material, accesorios, cableado, conexiónado. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	3.038,57	3.038,57
	TOTAL 07.05.....							3.560,69

07.06 TOMA DE TIERRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06.01	Ud Toma de tierra de alumbrado público con pica. Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						4,00	173,28	693,12
07.06.02	m Conductor desnudo de tierra de alumbrado público. Conductor desnudo de tierra de alumbrado público formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 16 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor desnudo de tierra. Conexionado del conductor desnudo de tierra mediante bornes de unión. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						40,00	5,72	228,80
TOTAL 07.06.....								921,92
07.07	LEGALIZACION BT							
07.07.01	u DOCUMENTACIÓN LEGALIZACIÓN BAJA TENSIÓN Legalización de la instalación de Alumbrado Exterior, incluyendo Memoria y CIE para la legalización de la instalación de Alumbrado exterior, incluyendo los visados en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Incluso inspección de la instalación por parte de una ECA. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización.							
		1				1,00		
						1,00	350,00	350,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07.02	u DOCUMENTACION FINAL OBRA							
	Documentación final de obra incluyendo:							
	- Planos y esquemas "as built" en soporte papel e informático, incluyendo diagramas de bloques, esquemas unifilares, esquemas multifilares, esquemas de conexionado, implantaciones, alzados y secciones, detalles de montaje, despieces y cualquier información gráfica o escrita que permita identificar los trazados y las características de los materiales y equipos de la instalación.							
	- Manuales de instrucciones de uso y de mantenimiento							
	- Certificados de garantía							
	- Homologaciones							
	- Certificados y protocolos de ensayos según Pliego de Condiciones y Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior.							
	- Cursos de formación de usuarios							
	- Cursos de formación de mantenimiento							
		1				1,00		
						1,00	265,00	265,00
	TOTAL 07.07.....							615,00
	TOTAL 07.....							66.511,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	CONTROL DE CALIDAD							
08.01	u CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para control de la conformidad, s/Orden FOM/891/2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2009, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:2012, la no plasticidad, s/UNE-EN ISO 17892-12:2019, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012 y el porcentaje de caras de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.	1				1,00		
						1,00	338,11	338,11
08.02	u COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación, mediante la realización en laboratorio del ensayo Proctor Modificado, s/UNE 103501:1994.	6				6,00		
						6,00	95,43	572,58
08.03	u COMPACTACIÓN TONGADA FIRME Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de capas granulares de firme, con 7 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, 1 ensayo de placa de carga, s/UNE 103808:2006, 1 determinación de la humedad natural, s/UNE-EN ISO 17892-1:2015, y 1 determinación del índice de regularidad superficial transversal, s/UNE-EN 13036-8:2008.	2				2,00		
						2,00	358,09	716,18
08.04	u LOTE CONTROL HORMIGÓN 4 PROBETAS Ensayo característico de resistencia, s/Código Estructural, para comprobar antes del suministro que las propiedades de resistencia del hormigón a suministrar a obra no son inferiores a las previstas, mediante la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2020, de 4 probetas de formas, medidas y características, s/UNE-EN 12390-1:2013, su conservación y curado en laboratorio, s/UNE-EN 12390-2:2020, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/UNE-EN 12390-3:2020, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/UNE-EN 12350-2:2020.	3				3,00		
						3,00	263,22	789,66
08.05	u ENSAYO LOTE 2 BARRAS ACERO Ensayos para determinar la conformidad de un lote de 2 barras de acero para armado de hormigón según Código Estructural, y consistentes en determinación de características geométricas conforme, ensayo de doblado-desdoblado y de doblado simple, y ensayo de tracción para determinar el límite elástico, la carga unitaria de rotura, el alargamiento de rotura y el alargamiento total bajo carga máxima conforme a UNE 36065:2011 y UNE 36068:2011, realizado en 2 barras de acero.	2				2,00		
						2,00	263,82	527,64
08.06	u PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/UNE-EN ISO 13254:2018, UNE-EN ISO 13255:2018 y UNE-CEN/TS 1329-2:2021.	1				1,00		
						1,00	128,00	128,00
08.07	u CARGA Y ESTANQUEIDAD RED ABASTECIMIENTO Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua para el riego s/CTE DB-HS-4 y UNE-CEN/TR 12108:2015 IN.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00		
						1,00	213,33	213,33
08.08	u PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO							
	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de man- do y protección e instalaciones eléctricas s/REBT ITC-BT-05 y UNE-HD 60364-6:2017.	1				1,00		
						1,00	85,33	85,33
08.09	u PRUEBA SERVICIO TOMA TIERRA							
	Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas s/REBT ITC-BT-05 y UNE-HD 60364-6:2017.	1				1,00		
						1,00	85,33	85,33
TOTAL 08.....								3.456,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	GESTION DE RESIDUOS							
09.01	CLASIFICACIÓN Y ALMACENAJE DE RESIDUOS EN OBRA							
09.01.01	t Carga mec RCDs material de desbroce 20 02 01 Carga de RCDs compuestos por madera procedente de desbroce y poda (LER 20 02 01) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.					267,03	1,04	277,71
09.01.02	t Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04 Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.					725,18	0,46	333,58
09.01.03	t Clasificación mecánica RCDs en obra Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.					10,48	8,11	84,99
09.01.04	t Carga mec RCDs tejas y materiales cerámicos 17 01 03 Carga de RCDs compuestos por tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03) de una densidad aproximada de 0.9 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.					89,99	0,92	82,79
09.01.05	t Carga mec RCDs metales mezclados 17 04 07 Carga de RCDs compuestos por metales mezclados (LER 17 04 07) de una densidad aproximada de 2 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.					2,34	0,42	0,98
09.01.06	t Carga mec RCDs madera 17 02 01 Carga de RCDs compuestos por madera (LER 17 02 01) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.					7,80	1,66	12,95
09.01.07	t Carga man RCDs plástico 17 02 03 Carga de RCDs compuestos por plástico (LER 17 02 03) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.					3,90	26,68	104,05
09.01.08	t Carga man RCDs papel y cartón 20 01 01 Carga de RCDs compuestos por papel y cartón (LER 20 01 01) de una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.					0,78	26,70	20,83
09.01.09	t Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04 Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.					31,98	0,83	26,54
09.01.10	u Suministro y llenado contenedor RP 1000 l Suministro, etiquetado y llenado de contenedor de 1000 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.					3,00	291,68	875,04
09.01.11	u Contenedor residuos peligros 1000 l Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligrosos de construcción y demolición en obra.					1,00	247,02	247,02
TOTAL 09.01.....								2.066,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02	TRANSPORTE A INSTALACIÓN AUTORIZADA							
09.02.01	t Transporte tierras/desbroce camión 15 t 30 km Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km y los tiempos de carga y espera.					992,21	2,70	2.678,97
09.02.02	u Transporte contenedor RCDs 4 m3 30 km. Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.					1,00	63,50	63,50
09.02.03	u Transporte contenedor RCDs 6 m3 30 km. Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 6 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.					5,00	83,50	417,50
09.02.04	u Transporte contenedor RCDs 12 m3 30 km. Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.					9,00	103,50	931,50
09.02.05	u Transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paletizados -ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.					4,00	81,10	324,40
TOTAL 09.02.....								4.415,87
09.03	DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA							
09.03.01	t Depósito RCDs desbroce LER 20 02 01 Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					267,03	6,37	1.700,98
09.03.02	t Depósito de RCDs material de excavación Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					725,18	2,50	1.812,95
09.03.03	t Depósito de plástico Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					3,90	30,00	117,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.04	t Depósito de RCDs papel y cartón Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					0,78	17,00	13,26
09.03.05	t Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04 Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					31,98	22,00	703,56
09.03.06	u Depósito RP LER 17 09 03* contenedor 1000 l Depósito de contenedor de 1000 litros de residuos peligrosos con código 17 09 03* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.					3,00	475,00	1.425,00
09.03.07	t Depósito de mezcla residuos municipales Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.					1,00	9,00	9,00
TOTAL 09.03.....								5.781,75
TOTAL 09.....								12.264,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	SEGURIDAD Y SALUD							
10.01	ud Seguridad y Salud en la Obra							
	Elementos de seguridad y salud necesarios para la ejecución de la obra con arreglo a las disposiciones descritas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La valoración se encuentra desarrollada y encarpada en anexo independiente del proyecto. Con las homologaciones y cumplimiento de las exigencias que le correspondan por la aplicación del Código Técnico de la Edificación.							
		1				1,00		
						1,00	3.454,89	3.454,89
	TOTAL 10.....							3.454,89
	TOTAL.....							565.581,03

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROY. B.Y E. CAMPO DE FUTBOL 11 EN C.M.F. EL RABAL DE ZARAGOZA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	18.642,51
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	107.549,10
03	PAVIMENTO	184.472,60
04	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.....	115.753,60
05	INSTALACION DE RIEGO	24.852,58
06	INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO	28.624,15
07	INSTALACION DE ALUMBRADO	66.511,34
08	CONTROL DE CALIDAD.....	3.456,16
09	GESTION DE RESIDUOS.....	12.264,10
10	SEGURIDAD Y SALUD	3.454,89
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		565.581,03
13,00 % Gastos generales		73.525,53
6,00 % Beneficio industrial		33.934,86
Suma		107.460,39
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		673.041,42
21% IVA		141.338,70
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		814.380,12

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CATORCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA con DOCE CÉNTIMOS

Zaragoza, abril 2025.



Daniel Moreno Domingo
MSM arquitectos

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE
FÚTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

INDICE

- MEMORIA
- ANEJOS
- PLANOS
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- PLIEGO DE CONDICIONES

MEMORIA

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE
FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

MEMORIA**INDICE****CAPITULO: I.- INTRODUCCION.**

- I.1.- ANTECEDENTES.
- I.2.- PROMOTOR Y LICITADOR.
- I.3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.
- I.4.- AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- I.5.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO: II.- MEMORIA INFORMATIVA.

- II.1.- SITUACION DE LA OBRA.
- II.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
 - II.2.1.- Características de la obra.
 - II.2.2.- Características naturales del solar.
 - II.2.3.- Características urbanas.
 - II.2.4.- Cuadro de superficies de la obra.
- II.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CAPITULO: III.- ESTIMACION DE MANO DE OBRA.

- III.1.- MANO DE OBRA PREVISTA.

CAPITULO: IV.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

- IV.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

CAPITULO: V.- SERVICIOS HIGIENICOS.

- V.1.- VESTUARIOS.
- V.2.- ASEOS Y DUCHAS.
- V.3.- COMEDOR.

CAPITULO: VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- VI.1.- BOTIQUINES.
- VI.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.
- VI.3.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

CAPITULO: VII.- ACOPIOS DE MATERIALES.

- VII.1.- ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES.

CAPITULO: VIII.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS.

VIII.1.- RECOGIDA.

VIII.2.- EVACUACION DE LOS ESCOMBROS.

CAPITULO: IX.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

IX.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

CAPITULO: X.- DETERMINACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

X.1.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION.

CAPITULO: XI.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.

XI.1.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.

CAPITULO: XII.- RELACION DE MAQUINARIA Y MEDIOS A UTILIZAR.

XII.1.- MAQUINARIA A UTILIZAR.

XII.2.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.

CAPITULO: XIII.- RIESGOS RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

XIII.1.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS

XIII.1.1.- DEMOLICIONES.

XIII.1.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

XIII.1.3.- RED DE SANEAMIENTO Y RED DE RIEGO Y ABASTECIMINETO.

XIII.1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

XIII.1.5.- URBANIZACION

XIII.1.6.- EQUIPAMIENTO.

CAPITULO: XIV.- RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA.

XIV.1.- PALA EXCAVADORA-CARGADORA.

XIV.2.- RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS.

XIV.3.- CAMIONES DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

XIV.4.- CAMION HORMIGONERA.

XIV.5.- BOMBA DE HORMIGON AUTOPROPULSADA.

XIV.6.- CAMION DE TRANSPORTE.

XIV.7.- GRUA AUTOPROPULSADA.

XIV.8.- VIBRADORES.

XIV.9.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.

XIV.10.- FRATASADORA DE MOTOR ELECTRICO.

- XIV.11.- RODILLO VIBRANTE DIRIGIDO MANUALMENTE.
- XIV.12.- DUMPER.
- XIV.13.- MONTACARGAS.
- XIV.14.- CARRETILLA ELEVADORA.
- XIV.15.- CORTADORA DE CERAMICA VIA HUMEDA.
- XIV.16.- HORMIGONERA ELECTRICA (PASTERA).
- XIV.17.- SILO DE MORTERO SECO CON AMASADORA ELECTRICA.
- XIV.18.- MARTILLO NEUMATICO.
- XIV.19.- MAQUINAS HERRAMIENTA MANUALES

CAPITULO: XV.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.

- XV.1.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.
- XV.2.- ANDAMIOS TUBULARES FIJOS.
- XV.3.- ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS.
- XV.4.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.
- XV.5.- PUNTALES TELESCOPICOS.
- XV.6.- ESCALERAS DE MANO.
- XV.7.- BARANDILLAS DE PROTECCION.

CAPITULO: XVI.- LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES (Anexo II R. D. 1627/97).

- XVI.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.
- XVI.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO.
- XVI.3.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA.
- XVI.4.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS.

CAPITULO: XVII.- FORMACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**CAPITULO: XVIII.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

- XVIII.1.- CUADROS ELECTRICOS.
- XVIII.2.- TOMAS DE CORRIENTE.
- XVIII.3.- INTERRUPTORES AUTOMATICOS.
- XVIII.4.- DISYUNTORES DIFERENCIALES.
- XVIII.5.- TOMA DE TIERRA.
- XVIII.6.- ALUMBRADO.
- XVIII.7.- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.
- XVIII.8.- SEÑALIZACION.

CAPITULO: XIX.- COLOCACION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**CAPITULO: XX.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.****CAPITULO XXI.- ACREDITACION.**

M E M O R I A

CAPITULO: I.- INTRODUCCION.

I.1.- ANTECEDENTES.-

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, para la ejecución de un nuevo campode futbol 11 en el CMF El Rabal de Zaragoza, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, para la aplicación de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, de Reglamento de los Servicios de Prevención.

I.2.- PROMOTOR Y ADJUDICATARIO.-

Promotor: Excmo. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

I.3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCION.-

El autor del Proyecto es el arquitecto D. DANIEL MORENO DOMINGO colegiado nº 3238 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón-Delegación de Zaragoza- con domicilio en Zaragoza, Paseo de Sagasta nº 64, Planta 1ª, Oficina 1, C.P. 50.006, teléfono 976-378909 e-mail estudio@msmarquitectos.es

I.4.- AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

El presente Estudio de Seguridad y Salud, ha sido redactado por el arquitecto D. DANIEL MORENO DOMINGO colegiado nº 3238 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón-Delegación de Zaragoza- con domicilio en Zaragoza, Paseo de Sagasta nº 64, Planta 1ª, Oficina 1, C.P. 50.006, teléfono 976-378909 e-mail estudio@msmarquitectos.es

I.5.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

Es el de describir los procedimientos, medidas preventivas, protecciones, equipos técnicos y medios auxiliares que se prevea utilizar durante el desarrollo de la obra con el fin de evitar, o reducir, los riesgos laborales y enfermedades profesionales que se identifiquen en el proceso constructivo de dicha obra. También es objeto de este Estudio la descripción de los servicios sanitarios y comunes que debe contar el centro de trabajo de acuerdo con el número de trabajadores que vayan a intervenir, así como las condiciones del entorno, características de los materiales que van a utilizarse y determinación del proceso constructivo de la obra. Asimismo, incluirá las informaciones y previsiones para la realización de los trabajos de mantenimiento posteriores que se realicen durante la vida del edificio.

Todo ello con el fin de que la empresa, o empresas, constructoras que ejecuten la obra puedan llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de los riesgos laborales de acuerdo con la Ley 31/1995 y el R. Decreto 1627/1997.

CAPITULO II.- MEMORIA INFORMATIVA.

II.1.- SITUACION DE LA OBRA.-

Las obras se sitúan en la parcela donde se encuentra el campo municipal de fútbol El Rabal que está situada al este del barrio, cerrando el límite exterior de la ciudad, dentro del suelo urbano y en parcela de zona verde con referencia 52.22 ZV(PU).

II.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA:

II.2.1.- Características de la obra.-

El proyecto plantea la construcción de un nuevo campo de fútbol de césped artificial, así como el resto de instalaciones y equipamiento deportivo complementario.

El campo de fútbol se dispone para optimizar el espacio en la parcela. La orientación viene condicionada por el espacio disponible y el campo existente, según el proyecto original.

Los espacios libres del interior del recinto se han tratado con los mismos criterios de priorizar la durabilidad mantenimiento y conservación de los mismos.

La canaleta del lado largo del campo recoge las aguas pluviales y se conecta a la red existente ejecutada en la fase 1 en el punto cercano a la zona de aparcamiento.

Entre la acera perimetral de hormigón y el terreno de juego se coloca una barandilla de tubo de acero galvanizado.

Se completa la actuación con el siguiente equipamiento deportivo:

Juego de porterías fijas para fútbol-11 y fútbol 7.

Juego de banderines

Banquillos de suplentes

Postes para red de protección de fondos

Red de protección de fondos

Marcador electrónico

Barandilla de cierre de campo

Báculos y focos para iluminación

Los espacios libres del interior del recinto se han tratado con los mismos criterios que el resto del conjunto, priorizando la durabilidad y mantenimiento de los mismos. Para ello se plantean soleras de hormigón fratasadas en las zonas de recorridos peatonales.

El campo tiene una longitud de 100m con fondos de 2,5m y un ancho de 60m con bandas de 1,5m. Las dimensiones

II.2.2.- Características naturales del solar.-

El solar objeto de la actuación forma parte de una parcela de titularidad municipal, con referencia catastral 8347802XM8084N0001UG y una superficie de 13.901,00m² (según catastro).

Se encuentra en Suelo Urbano SU.

En la misma parcela se encuentran las piscinas y otros equipamientos municipales. La superficie de actuación se ciñe a la superficie necesaria para la construcción de un nuevo campo de fútbol, de dimensiones algo superiores al existente.

El proyecto plantea el suministro de césped artificial de un campo de fútbol con un terreno de juego de césped natural, así como el resto de instalaciones y equipamiento deportivo complementario, dentro de una concepción general del conjunto de la instalación deportiva.

Existen unos elementos de equipamiento deportivo (porterías, protección de fondos, barandilla perimetral y banquillos) con un estado de deterioro por el paso del tiempo.

La zona en la que se va a construir el campo, presenta una topografía sensiblemente horizontal.

La superficie en la que se actúa es de 6.955,00m².

II.2.3.- Características urbanas.-

La parcela dispone de los servicios de alcantarillado, agua potable, suministro de energía eléctrica, telefonía, alumbrado público y acceso rodado, todos ellos se encuentran en la propia parcela.

II.2.4.- Cuadro de superficies de la obra.-

Las superficies son las siguientes:

Superficie ámbito	7.800,83 m ²
Superficie del campo F-11	6,615 m ²
Superficie de la urbanización	1,185,83 m ²

II.3- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

El Presupuesto provisional de Ejecución Material de la obra es de QUINIENTOS SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TRES CENTIMOS (**565.581,03€**)

CAPITULO III.- ESTIMACION DE MANO DE OBRA.**III.1.- MANO DE OBRA PREVISTA.-**

Incluyendo todo el personal se calcula que se producirá una punta de asistencia máxima de 6 trabajadores y una media durante toda la obra de 5 trabajadores.

Este cálculo de trabajadores es para toda la obra. Si la realización de la obra se hiciera por contratas separadas o subcontratas se deberá hacer otro tipo de cálculos en los correspondientes planes de cada una de ellas. Se han contabilizado los trabajadores de las empresas instaladoras y oficios.

CAPITULO IV.- INSTALACIONES PROVISIONALES**IV.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.-**

Como se ha dicho, el solar cuenta con redes de alcantarillado, agua potable, telefonía y de energía eléctrica a pie de obra, que las compañías suministradoras facilitarán, con las condiciones que establezcan, previa petición de la Propiedad.

CAPITULO V.- SERVICIOS HIGIENICOS.**V.1.- VESTUARIOS.-**

Durante la realización de la obra, no se instalará un módulo prefabricado en la zona, debido a la posibilidad de usar los aseos y vestuarios existentes en el recinto, previa petición a la propiedad. No obstante, se señalada la dotación minima prevista en caso contrario:

- * Taquilla individual por trabajador
- * Perchas para ropa
- * Banco para sentarse
- * Instalación eléctrica
- * Calentador de infrarrojos

Si en algún momento por necesidades de la obra se incorporasen más trabajadores se añadirán nuevos módulos dotados del mismo equipamiento.

Igualmente si se incorporasen operarias femeninas se añadirá un módulo de vestuario solo para ellas.

Habrà una persona encargada de la limpieza del local y de la retirada de la basura, pudiendo estar en alternancia con los trabajos de la obra.

Dentro del recinto de vestuarios pueden incluirse, incluida en la superficie mínima necesaria de 2,00 m². por trabajador, las cabinas de duchas y los lavabos, no así las cabinas de inodoros, que preferiblemente se ubicarán en una caseta independiente.

V.2.- ASEOS Y DUCHAS.-

Durante la realización de la obra, no se instalará un módulo prefabricado en la zona, debido a la posibilidad de usar los aseos y vestuarios existentes en el recinto, previa petición a la propiedad. No obstante, se señalada la dotación minima prevista en caso contrario:

- *1 Retrete.
- *1 Duchas.
- *1 Pila.
- *1 Calentador de agua.
- *1 Espejo.
- *2 Perchas para ropa.
- *2 Jabonera.
- *1 Portarrollos
- *Instalación de agua
 - *Instalación de desagüe
- *Instalación eléctrica
 - *Calentador de infrarrojos

Cuando vayan a incorporarse más trabajadores se añadirá un nuevo módulo prefabricado dotado del mismo equipamiento.

Igualmente, si se incorporasen operarias femeninas se añadirá un módulo de aseo y ducha solo para ellas.

Se nombrará una persona de la obra encargada de la limpieza diaria y de la reposición del papel higiénico y del jabón.

V.3.- COMEDOR.-

El servicio de comedor se resuelve con la utilización de los diferentes comedores y cafeterías de la zona.

CAPITULO VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

VI.1.- BOTIQUINES.-

La estancia será independiente ventilada e iluminada.

Camilla

Se dispondrá de un botiquín en la oficina de la obra conteniendo el material que se indica a continuación:

- * 1 Frasco con agua oxigenada
 - * 1 Frasco con alcohol de 96º
 - * 1 Frasco con tintura de yodo
 - * 1 Frasco con mercurcromo
 - * 1 Frasco con amoníaco
 - * 1 Caja con gasa estéril, apósitos y similares
 - * 1 Caja con algodón hidrófilo estéril
 - * 1 Rollo de esparadrapo
 - * 1 Torniquete
 - * 1 Bolsa para agua o hielo
 - * 1 Bolsa de guantes esterilizados
 - * 1 Termómetro clínico
 - * 1 Caja de apósitos autoadhesivos
 - * Antiespasmódicos
 - * Analgésicos
 - * Tónicos cardíacos de urgencia
 - * Jeringuillas desechables
- 2 Botiquines de mano con el mismo contenido.

VI.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.-

En sitio visible, junto al teléfono de la obra, se colocará un cartel con los teléfonos de Urgencia de los Servicios de Asistencia locales, así como de las direcciones donde deben trasladarse los posibles accidentados.

AMBULANCIAS	902-110112		
BOMBEROS	080	976-721600	
POLICIA MUNICIPAL		092	
GUARDIA CIVIL	062	976-105006	
TAXIS	976-751515	976-383838	976-424242
HOSPITAL CLINICO ZARAGOZA	976- 558848		
HOSPITAL MIGUEL SERVET ZARAGOZA	976-765500		
AMBULATORIO EL BURGO DE EBRO	976-104840	C/ La Iglesia, 41	

VI.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.-

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

CAPITULO VII.- ACOPIOS DE MATERIALES.**VII.1.- ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES.-**

En los planos que se adjuntan se señala la zona en la que se situarán los materiales, medios auxiliares o herramientas, que en un momento dado se pueden acopiar a la espera de su empleo en la obra. Principalmente serán:

- * Armaduras ferralladas
- * Palets de bovedillas
- * Paneles metálicos para encofrar
- * Tableros de encofrar
- * Sopandas, para encofrar
- * Madera de encofrar
- * Cemento, yeso, escayola
- * Pavimentos
- * Tuberías
- * Pintura
- * Equipamientos varios

Las descargas de los camiones se realizarán en el interior de la parcela. En caso de por algún motivo tener que realizarse en el exterior, el espacio previsto se acotará con vallas y con permiso municipal.

CAPITULO VIII.- TRATAMIENTOS DE RESIDUOS Y ESCOMBROS**VIII.1.- RECOGIDA.-**

La obra se mantendrá, como principio general, en buen estado de orden y limpieza. Para ello, periódicamente, se barrerán y se acumularán los escombros en pequeños montones en puntos que no coincidan con zonas de paso, para posteriormente recogerlos en carretillas y verterlos a los contenedores situados en la parcela, según se indica en los planos correspondientes.

VIII.2.- EVACUCIÓN DE LOS ESCOMBROS.-

Los escombros vertidos a los contenedores situados en la parcela se llavarán a vertederos autorizados por la empresa que gestiona la recogida de los mismos. No se van a producir residuos peligrosos.

CAPITULO IX.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.**IX.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.-**

- 0.- Trabajos iniciales y replanteo
- 1.- Demoliciones y movimientos de tierras
- 2.- Compactación del terreno
- 3.- Ejecución de la cimentación
- 4.- Red de saneamiento y albañilería
- 5.- Red de riego y abastecimiento
- 6.- Pavimentos
- 7.- Urbanización
- 8.- Equipamientos
- 9.- Limpieza general.

CAPITULO X.- DETERMINACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

X.1.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION.-

Trabajos previos:

Antes del comienzo de las obras será imprescindible contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo seguro de los trabajos para trabajadores y terceros, disponiendo los trabajadores de las condiciones de bienestar y salud que se detallan en este Estudio de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra se adoptarán las medidas necesarias para conseguir eliminar el riesgo de daños a terceros por intromisión de estos en la zona de trabajos. Solo las personas autorizadas podrán acceder a la misma. Se deberá de vallar el área de trabajo y las zonas de influencia.

En el perímetro de la obra se instalará un vallado formado por una valla metálica prefabricada de 2 m. de altura y 1 mm. de espesor con protección de intemperie, con chapa ciega y soportes del mismo material tipo omega, separados cada 2 m. Esta protección podrá ser sustituida por cualquier otra de características diferentes, pero de igual eficacia. El vallado de la obra dispondrá de puertas de acceso para vehículos de anchura mínima de 4 m. y de carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

- Acometidas para las instalaciones provisionales de los trabajadores:

Para el desarrollo normal de las actividades de obra, se realizarán previo alinicio, las acometidas de los servicios necesarios para el desarrollo de los trabajos, para lo que será preciso contar con los permisos de acometida provisional, empleándose personal especializado y autorizado para la realización de estos trabajos.

- Abastecimiento de agua:

Se contará con información detallada sobre la ubicación de la red general y la llave de corte del ramal. Se contará con la Compañía Suministradora para que indique la localización exacta de las canalizaciones. La ejecución de acometida se realizará siguiendo las indicaciones de los responsables del suministro.

- Instalación eléctrica provisional de obra:

La situación de la acometida y el contador general se realizará según normas de la compañía suministradora.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Los trabajos serán realizados por personal cualificado y autorizado para los mismos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido sera el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas. En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Se dispondrán pórticos señalizadores (gálibos) para marcar la altura libre de paso de los vehículos.

Preferentemente se cruzaran los viales con las conducciones enterradas. Se señalizará el "paso del cable" mediante la cubrición permanente de tabloneros u otros medios alternativos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas el aislamiento de los cables y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de - PELIGRO - ELECTRICIDAD -.

Las cajas de interruptores estarán colgadas, bien de paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-

20324. También se podrán utilizar cuadros eléctricos de material plástico con una protección a la entrada de agua muy alta.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -PELIGRO - ELECTRICIDAD -.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447). Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos necesarios, su cálculo se efectuara siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. - Alimentación de maquinaria.

30 mA. - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad. 30 mA. - Alimentación de instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

El cable de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación. La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica. El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se efectuará a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que reduzca a esta a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- Red de saneamiento:

La evacuación de aguas residuales de los servicios provisionales de obra, se realizará mediante tubería de PVC de 120 mm por superficie hasta el pozo de registro existente más próximo. Será estanca, con pendiente del 2, realizada con cama de asiento de hormigón H -100 y reforzada con el mismo material en toda su longitud. La tapa del pozo de registro se sustituirá provisionalmente por tapa de madera. Es recomendable antes de su ejecución que se pongan en contacto con los responsables de la red municipal de saneamiento para que realice las indicaciones convenientes.

Si no existiese red de saneamiento en las proximidades de la zona de colocación de las instalaciones provisionales se deberá conectar una pequeña depuradora portátil o en su defecto

cabinas de retretes bioquímicos. Dado que la obra se realizará en la proximidad de unos campos deportivos se podrá utilizar las instalaciones sanitarias de los equipos siempre que se cuente con los permisos de la Propiedad y se mantengan en las debidas condiciones de salubridad.

- Señalización:

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Se distinguen tres zonas de señalización en función de la situación en obra:

- Condiciones de acceso
- Avisos en puntos fijos de riesgo
- Avisos en zonas variables de riesgo

La primera debe quedar establecida en los trabajos previos, los dos restantes se tratarán más adelante.

La señalización de accesos informa de las limitaciones y condiciones de seguridad de las entradas y salidas de la obra. Tres tipos:

- Tráfico:
 - Stop en las salidas de la obra.
 - Salida de camiones en las vías cercanas.
- Avisos generales:
 - "Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra".
 - "Zonas de caídas de objetos"
- Personal:
 - "Uso obligatorio de equipos de protección personal" (los recomendados para uso genérico en todas las zonas de la obra).

- Control de personas:

Además de la señalización indicada se prohibirá expresamente por parte del personal responsable de seguridad y del mando de la obra la presencia o circulación de personas ajenas a la misma.

- Seguridad contra incendios

Se dispondrá en la obra de al menos un extintor de polvo polivalente ABC en cada tajo, que permanecerá en la misma mientras dure la obra. En los tajos donde exista especial riesgo de incendio, se tendrá cerca extintores u otros medios de extinción (mangueras de agua, arena, etc.).

Los medios de extinción de fuegos se colocarán en lugar conocido por todos, serán accesibles y se señalizará la ruta para su alcance. Se procurará que todo el personal sea instruido en su correcto uso

Señalización vial de las obras:

Dado que va a existir un gran movimiento de camiones y maquinaria que deberán acceder a viales abiertos al tráfico se atenderá la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de Obras" del Ministerio de Fomento, en donde se contemplan entre otros;

- La ordenación de la circulación en presencia de obras fijas
- La limitación de velocidad, el cierre de carriles a la circulación y desviación a carriles provisionales y balizamiento.

En dicha instrucción quedan recogidos tanto croquis explicativos como tablas informativas de los distintos tipos de señalización, así como también un catálogo con fichas de elementos de señalización (señales de peligro, de reglamentación y prioridad, de indicación y manuales), balizamiento (reflectante y luminoso) y defensa (barreras). Igualmente, se tendrán en consideración las Ordenes Circulares emitidas posteriormente a dicha Norma 8.3 - IC, que actualizan, amplían y/o corrigen está.

Se usarán señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

- Situación de la señalización

Cuando no haya ocupación de la calzada la señalización de aproximación se situará sobre el arcén. Si hay reducción del número de carriles, la señalización de alerta y aproximación se situará normalmente a ambos lados de la calzada. Caso de que las señales que se prevean emparejadas no cupieran de la mediana y/o arcén, se colocarán escalonadas, manteniendo en su posición la limitativa de velocidad y adelantando la otra señal, respecto al punto de vista del usuario.

Colocación de la señalización

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica,...

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Recogida de la señalización

En general, la señalización y balizamiento se recogerá en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible al respecto de señalización que quede por retirar.

La recogida de la señalización y balizamiento se hará siempre que sea posible desde la zona velada al tráfico o desde el arcén pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto de la calzada.

Una vez recogida la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente.

Se cuidará de anular dicha señalización cuando no sea coherente con la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra está en vigor. Para anular la señalización permanente se utilizará un método que sea permanente y no desaparezca con las inclemencias climatológicas.

Servicios afectados

Antes del comienzo de las obras, se procederá a localizar, trasladar y reponer los servicios públicos existentes en la zona y las instalaciones existentes actualmente. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias de cada servicio. El trazado de los servicios afectados por la ejecución de la obra se encuentra descrito en los planos del Proyecto de Construcción.

Es previsible encontrarse tuberías de abastecimiento y de saneamiento que están en servicio para uso de las instalaciones deportivas actuales. Asimismo existen canalizaciones subterráneas de conducciones eléctricas. Están deben considerarse siempre en servicio por lo que si es necesario realizar excavaciones en la proximidad de estas es preceptivo que se confirme el "descargo" de la instalación.

Los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas,

Cuando la finalidad de los trabajos es dejar al descubierto el propio cable subterráneo, se recomienda suprimir la tensión antes de iniciar la excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0,5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable y por tanto de un accidente por electrocución

No obstante, durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de posibles servicios afectados que no hayan sido detectados previamente, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos y al desvío de los mismos cuando así lo requieran las obras.

FASES DE LA OBRAS**Demoliciones**

Se desmontarán los restos de pavimentos y cimentaciones de antiguos edificios, así como las aceras existentes del recinto para las nuevas canalizaciones.

Movimientos de tierras

Se procederá a la retirada del terreno natural dejando el terreno a una cota 35 cm. por debajo de la cota de césped. Se replantarán las pendientes siguiendo las indicaciones del plano correspondiente.

Se procederá a la excavación, perfilado y limpieza de pozos para soportes de porterías, banderines de córner, postes parabalones, torres de alumbrado y marcador.

Se realizará la excavación de zanjas para el paso de las redes de alumbrado, riego y drenaje, además de la canaleta perimetral.

Red de saneamiento, red de riego y red de abastecimiento

El drenaje del terreno de juego se efectúa mediante pendientes a dos aguas por el eje longitudinal del campo, para una correcta evacuación del agua, definido en planos.

Para realizar el correcto drenaje se han adoptado dos capas de aglomerado asfáltico, con lo que conseguimos una capa cerrada para evitar que el agua pase a las capas inferiores.

La canaleta perimetral es de polímeros SELF200 de ULMA o similar, con rejilla galvanizada con cancela de sujeción de los bordes del césped. Todas las piezas serán machihembradas.

Se colocará sobre cimientado de hormigón H-20. Una vez colocada y nivelada la canaleta se procederá a cubrir por ambos lados con rígora de hormigón que quedará enrasada con la última capa de aglomerado asfáltico.

La canaleta estarán conectadas mediante una pieza especial de PVC d110 a las arquetas.

Se tendrá especial cuidado en que la canaleta quede limpia de restos de obra en el momento de colocar la rejilla superior.

Los colectores entre arquetas serán de tramos rectos y pendiente uniforme. El material será PVC de pared compacta de color teja. Las uniones se realizarán mediante piezas especiales.

El colector irá dentro de una zanja de 40cm de anchura y profundidad variable. Se colocará sobre lecho de arena. El resto de la zanja se rellenará con el material extraído previamente. La pendiente de la zanja será la misma que la del colector, definida en planos.

Para conectar con la red municipal a la salida se instalará un pozo de registro prefabricado con tapa registrable y hermética, colocado sobre solera de hormigón.

La pendiente de la red horizontal será mayor o igual al 1%.

Se colocarán arquetas en la red enterrada en encuentro de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos.

Para el riego se plantea un grupo de presión que tomará agua de un depósito dimensionado para el caudal y presión necesarios para alimentar los cañones de riego emergentes que en número serán de 6 en el caso de un campo de fútbol 11.

Las tuberías de alimentación a dichos cañones serán de polietileno de alta densidad, con una presión de trabajo de 10 atm.

La instalación partirá del depósito existente del que tomará agua el grupo de presión.

Para el depósito se aprovecha el existente que actualmente suministra al campo de fútbol-11.

La tubería que alimenta cada uno de los cañones tiene un diámetro de partida desde el grupo de presión de 110 mm en el caso de un campo de fútbol 11.

Una vez que la tubería alcanza los límites del campo, ésta se bifurca en otras 2 tuberías que rodean todo el perímetro del campo; ambas tuberías serán de diámetro 90 mm en el caso de un campo de fútbol 11.

Los cañones emergentes proyectados son BG 100 E o similar.

Previo entrada de la tubería a cada uno de los cañones de riego, existe una arqueta donde se aloja una electroválvula de diámetro 2" comandada por un programador ubicado junto al grupo de presión; la electroválvula recibe la orden de abrir o cerrar el paso del agua a través del correspondiente cableado que transcurre entubado paralelamente a la propia tubería de alimentación de agua al cañón.

Firmes y pavimentos

Se realizará las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la plataforma, sobre la que se extenderán las capas granulares de zahorras.

Una vez terminada la explanada deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme.

Se ha previsto una sub-base granular compuesta de zahorras artificiales de 35 cm espesor, extendida y compactada por medios mecánicos hasta conseguir un grado de compactación del 98% del próctor modificado.

Los materiales para las capas de zahorras no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la obra.

Se realizará un terraplenado del terreno existente consiguiendo una subbase con pendientes del 0,8 % a dos aguas respecto del eje longitudinal del terreno de juego.

La extensión de la zahorra se hará en tongadas de 15cm de espesor. Conseguida la humedad conveniente se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 98% del ensayo Próctor modificado. Si la extensión se hace por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15cm de la anterior.

El pavimento de césped artificial se colocará sobre una lámina impermeable para drenaje de campo de fútbol de polietileno, galga 800.

La planimetría exigida será de 3mm en regla de 3m., pasada en cualquier dirección.

El césped artificial se instala sobre las zahorras artificial, previa colocación de la lámina impermeable con una planimetría máxima admisible de 3mm bajo una regla de 3m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

El extendido y unión de la fibra se hará mediante cola bicomponente de poliuretano con juntas geotextiles, con marcaje de líneas de juego del mismo material.

El marcaje de líneas de juego se realiza del mismo material en color blanco de 10 cm. de anchura para fútbol 11 y en color azul de 8 cm. de anchura para el fútbol 7 cumpliendo con la reglamentación de la R.F.E.F.

En el proceso de colocación del césped artificial, el primer paso consiste en el replanteo previo de las medidas del campo, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocación de todos y cada uno de ellos. La instalación de césped sintético se debe iniciar extendiendo un rollo desde uno de los fondos y de forma paralela a uno de los laterales de la pista. Tras ello, se debe continuar completando dicha hilera mediante el extendido del rollo, alineado con el primero y paralelo al mencionado lateral. La instalación debe continuarse colocando nuevas hileras paralelas a la anterior.

La unión entre rollos de la misma hilera o de hileras contiguas se llevará a cabo a testa, asegurándola mediante el encolado de una banda de unos 15cm por la cara inferior de cada uno de ellos y su fijación sobre unas tiras de geotextil no tejido polipropileno. Para el encolado de las distintas uniones se suele utilizar un adhesivo a base de poliuretano bicomponente.

El marcaje se llevará a cabo replanteando las diferentes líneas reglamentadas de juego e insertando líneas del mismo material pero de color blanco. La fijación de las líneas de marcaje se lleva a cabo mediante el mismo sistema que el utilizado para la unión de los rollos contiguos.

Tras el marcaje se procederá al cepillado de las uniones entre los distintos rollos o entre estos y las líneas de marcaje (para que no sean visibles y no afecten a la direccionalidad de la pelota).

El último paso consiste en el lastrado de la superficie que no requiere de par amortiguador y que es menos abrasiva (por llevar el caucho en superficie). El extendido de la mezcla se llevará a cabo por máquinas especializadas.

Posteriormente se procederá a distribuirla uniformemente, asegurándose de que alcanza el fondo mediante cepillado de la superficie para que la arena se introduzca entre los filamentos. De esta forma el césped sintético se mantiene fijo y unido al soporte gracias al peso de la mezcla de lastrado, sin necesidad de llevar ningún tipo de sujeción adicional.

Urbanización

Se colocarán todos los equipamientos deportivos previstos.

CAPITULO XI.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.

XI.1.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.-

Se concretan perfectamente en los planos adjuntos a este Estudio de Seguridad. Los accesos para el personal a pie y los vehículos son independientes.

Hay un acceso para la excavación del vaciado del solar, cimentación, para las máquinas y camiones del movimiento de tierras, suministro de hormigón y ferralla.

El personal a pie tiene su propio acceso frente a las casetas de vestuarios y aseos. A la excavación accederá mediante escalera provisional con barandilla y escalones firmes y antideslizantes.

CAPITULO XII.- RELACION DE MAQUINARIA Y MEDIOS A UTILIZAR.**XII.1.- MAQUINARIA A UTILIZAR.-**

- * Pala cargadora
- * Retroexcavadora
- * Camión dumper para movimiento de tierras
- * Camión hormigonera
- * Bomba de hormigón autopropulsada
- * Camión de transporte
- * Grúa autopropulsada
- * Vibrador
- * Mesa de sierra circular
- * Fratasadora de motor eléctrico
- * Rodillo vibrante pequeño autopropulsado
- * Hormigonera eléctrica (pastera)
- * Silo de mortero seco con amasadora eléctrica
- * Martillo neumático
- * Máquinas herramienta manuales

XII.2.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.-

- * Andamios sobre borriquetas
- * Andamios tubulares fijos
- * Torreta o castillete de hormigonado
- * Puntales Telescopicos
- * Escaleras de mano
- * Barandillas de protección

CAPITULO XIII.- RIESGOS RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

XIII.1.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS.-

Estudio de los riesgos de las distintas fases de la obra.:

XIII.1.1.- Demoliciones

XIII.1.2.- Movimientos de tierras

XIII.1.3.- Red de saneamiento, red de riego y red de abastecimiento

XIII.1.4.- Firmes y pavimentos

XIII.1.5.- Urbanización

XIII.1.6.- Equipamiento

XIII.1.7.- Red de alumbrado

XIII.1.1.- DEMOLICIONES.-

Durante las tareas de demolición y retirada a vertedero de cierres de tela metálica y barandillas metálicas se utilizarán amoladoras y otras maquinarias de corte. Se deberá de tener en cuenta las precauciones indicadas para el uso de esta maquina y utilizar los equipos de protección individual que son obligatorios (casco, guantes, protección visual y protección auditiva.

Los trabajos de demolición pueden ser considerados como peligrosos por lo que se hace imprescindible una buena planificación antes de comenzar los trabajos.

A) Antes de la demolición

- Se establecerá un área de seguridad alrededor de los edificios o estructuras que se van a derribar mediante la colocación de vallado perimetral y el establecimiento de la señalización pertinente para impedir que el personal no autorizado acceda a la zona de la demolición. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles para cualquier persona, estando situadas en lugares adecuados.

- Se protegerán y señalizarán todos aquellos servicios públicos que puedan ser afectados por la demolición (agua, gas, saneamiento, etc.).

- Se dispondrá de medios de protección para impedir que elementos de la demolición puedan afectar a propiedades colindantes o a viales

- Antes de la demolición se comprobará que las acometidas de las instalaciones se encuentran neutralizadas. Se comprobará que en las instalaciones del edificio no existen almacenamiento de materiales combustibles o residuos peligrosos.

- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo, durante el trabajo. Durante la demolición se deberá controlar las nubes de polvo que se generan en el proceso de derribo y durante su carga a vertedero. En la medida de lo posible se procurara eliminar este mediante el riego con mangueras de agua. Se procurara no formar acumulaciones excesivas de agua que pueda provocar algún tipo de accidentes. Asimismo se evitara las acumulaciones de agua en los viales de circulación próximos por el riesgo que puede generar.

- El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, pudiendo llegar a producir enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajos se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se deben de utilizar mascarillas como equipo de protección individual.

- Otra particularidad que tiene este tipo de trabajos y que puede ser perjudicial para los trabajadores que la sufren es el ruido causado por el uso de las herramientas y la maquinaria en el proceso de demolición y carga. Se produce de forma instantánea por

impacto. Los elementos que mayor ruido producen son los martillos rompedores, compresores, motosierras y maquinaria en general.

- El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad, el oído se adapta mejor al nivel sonoro continuo. Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbido de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.) cuando el tiempo avanza puede provocar trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también puede llegar a producir sordera irreversible.

- La forma de aminorar el ruido (porque eliminarlo en este tipo de trabajos es complicado) es disminuir su intensidad en el foco emisor. Para ello en lo posible se aleja la maquinaria de los trabajadores (compresores, etc.) y solo permanecerán en el área de trabajos los estrictamente necesarios equipados con los equipos de protección individual que los protejan del ruido.

- Otro fenómeno físico que se produce en este tipo de trabajos son las vibraciones, producidas en el manejo de determinadas herramientas y vehículos. Las vibraciones pueden provocar lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral, zona lumbar y aparato motor fundamentalmente. Es compleja la protección de los trabajadores frente a este fenómeno físico, pero existen en el mercado cinturones y muñequeras antivibratorios que comprimen y sujetan el cuerpo y aminoran los efectos de las vibraciones. Este tipo de equipos de protección individual en ningún caso debe de ser de uso obligatorio sino que deben ser suministrados a los operarios previa petición de los mismos.

- Un sistema de protección de los operarios es el relevo en turnos más cortos de trabajo para permitir que los efectos de las vibraciones sean menores.

- Se comprobarán que los trazados de las líneas eléctricas están a distancia suficiente para el trabajo seguro de la maquinaria de la obra.

B) Durante la demolición

- El orden de la demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas o máquinas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- La demolición se debe realizar por fases y zonas. Se debe procurar limitar las zonas de derribo para controlar su caída. Si durante las operaciones de derribo aparecieran grietas en elemento estructurales (como forjados, pilares) se apuntalarán y arriostrarán para impedir su caída descontrolada.

- Siempre que la altura de caída de un operario sea superior a 2 metros se utilizarán cinturones de seguridad andados a puntos fijos o se dispondrán de andamies debidamente protegidos para la realización de la demolición manual.

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica. No se simultanearán trabajos de demolición manual con demolición mecánica

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos derruidos y/o escombros.

- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se

protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por los agentes atmosféricos.

C) Después de la demolición

- Una vez concluida la demolición los materiales de derribo se trasladarán a vertederos controlados y aceptados por el Director de Obra. Las medidas preventivas que se deberán adoptar para esta fase de los trabajos es igual a la del capítulo de movimiento de tierras.

- Se procurará que en la zona demolida no queden elementos susceptibles de poder provocar accidentes y que puedan entorpecer el buen orden y la limpieza de la obra.

XIII.1.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.-

Se describe a continuación los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de excavaciones a cielo abierto y movimiento de tierras, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos. Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones con la maquinaria.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos / directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos y hundimiento del terreno.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Ambiente ruidoso.
- Vuelco de máquinas y/o camiones por malas condiciones del terreno.
- Desprendimiento de frentes de talud sin sanear.

B.- Medidas preventivas:

- Antes de comenzar las excavaciones y el movimiento de tierras se comprobará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado de funcionamiento y al día en su mantenimiento preventivo y general de funcionamiento.

- Antes de comenzar el movimiento de tierras se deberá localizar y marcar adecuadamente la traza de las canalizaciones subterráneas de las columnas de iluminación. Se debe considerar siempre que todo cable enterrado se encuentra en servicio por lo que esta totalmente prohibido actuar sobre el si antes no se ha producido el descargo de las líneas y se ha comprobado que no existen retroalimentaciones posibles. Se recomienda al responsable de la obra que coloque en el armario de control de la instalación eléctrica un dispositivo que la ponga fuera de servicio y solo el tenga el control del funcionamiento. Se debe colocar carteles que indiquen que hay "HOMBRES TRABAJANDO EN LA LINEA - NO CONECTAR LOS EQUIPOS".

- Para la localización de la conducción subterránea se deberán realizar los trabajos de excavación de forma manual para evitar perforar las tuberías y los cables.

- Se señalizarán zonas diferenciadas de paso para personas y vehículos. Esta señalización consistirá en malla plástica de balizamiento o señalización con guirnaldas bicolor.

- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el terreno. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Todo el personal de esta obra estará equipado con ropa de alta visibilidad en todo momento y con los equipos de protección individual precisos para evitar accidentes (cascos, guantes, calzado de seguridad y ropa de trabajo).
- Se deben señalizar la zona de trabajos en especial las zonas que puedan afectar el tráfico rodado (entradas y salidas de la obra). Si fuese necesario para la correcta ejecución de las obras se deberá cortar el paso por la zona de trabajos previa indicación de un paso alternativo señalizado. Lo mismo ocurrirá con el tráfico peatonal se deben establecer pasos diferenciados de la zona de trabajos y de paso de maquinaria de obra.
- Ningún persona o maquina podrá permanecer en el radio de operación de la maquinaria cuando esta este realizando trabajos en especial con la maquinaria de excavación, las motoni veladoras y excavadoras.
- El personal que utilice la maquinaria deberá estar formado y autorizado para el uso y manejo de la misma. Toda la maquinaria presente en esta obra deberá portar la baliza luminosa rotativa y tenerla siempre en funcionamiento así como se deberá conectar automáticamente la baliza sonora cuando el conductor seleccione la marcha atrás.
- La maquinaria deberá circular a poca velocidad en la obra en especial cuando el suelo se encuentre en malas condiciones. Cuando por sus maniobras tenga que invadir zonas abiertas al tráfico, este deberá ser regulado por dos operarios señalistas que regulen el tráfico dando el paso alternativamente a los dos sentidos de circulación.
- No se cargarán las maquinas con pesos superiores a los indicados por el fabricante, ni se sobrepasara la zona de volquete en los camiones con la carga.
- Las maniobras de marcha atrás de la maquinaria en general serán dirigidas por un operario que indique al maquinista como debe avanzar y el lugar donde debe estacionarse.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo en los bordes de taludes, si se considerase en cualquier momento inestable. Para realizar este tipo de trabajos será necesario ir equipado con cinturones de sujeción o arneses de seguridad a puntos fuertes. Los taludes se perfilarán y eliminarán las zonas inestables antes de trabajar en sus frentes, si fuera necesaria se deberá entibar o apuntalar para conseguir una estabilidad.
- Se cuidará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Asimismo estará prohibida la circulación de camiones con la caja levantada en la obra, posteriormente a las operaciones de descarga de materiales.
- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde de vaciados y zanjas que pudieran derrumbarse.
- Los bordes de las excavaciones en vaciados, pozos y zanjas estarán correctamente señalizados y protegidos, para evitar caídas de personal a su interior. Esta señalización se dispondrá a una distancia mínima de 2 metros.
- Diariamente antes de comenzar los trabajos, se revisará la estabilidad de los frentes de excavación, y se tomarán las medidas pertinentes para garantizar su estabilidad.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- No se permitirá la circulación de vehículos a una distancia menor de 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para vehículos pesados de zanjas o bordes de vaciados.

- Estará absolutamente prohibido trabajar o permanecer, dentro de la zona de alcance de la maquinaria en especial cuando se trasladen cargas con las grúas.

- Si durante los trabajos de excavación y movimiento de tierras se produjesen nubes de polvo se deberán regar las zonas excavadas con el fin de eliminarlas

Protecciones Colectivas para los trabajos de demoliciones v movimiento de tierras

- Barandillas de protección en bordes de excavación.
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada y camiones.
- Limites para los apilamientos de material. •Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.

Equipos de Protección Individual para los trabajos de demoliciones v excavaciones a cielo abierto y movimiento de tierras

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de protección anticaídas
- Mascarillas antipolvo

XIII.1.3.- RED DE SANEAMIENTO Y RED DE RIEGO Y ABASTECIMIENTO.

Se describe a continuación los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de instalación de red de saneamiento y red de riego, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Se unifican estas dos fases de obra en el mismo capítulo porque básicamente las tareas para la instalación de la red de riego y de saneamiento son análogas: excavación de zanjas, colocación de tuberías (de diferentes secciones), pequeñas obras de fábrica y reposiciones.

■ **Excavación de zanjas y vaciados**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación de las zanjas.
- Golpes por objetos y con máquinas.
- Caídas de objetos.
- Ruidos.

B.- Medidas preventivas:

- La excavación de las zanjas se realizará con maquinas retroexcavadoras. Durante los trabajos de estas y cuando se realice la carga de los camiones (para retirar las tierras a vertedero) los operarios permanecerán fuera del radio de alcance de la maquina.

- Nunca deben permanecer dentro de una zanja los operarios mientras se realiza la excavación

- El personal accederá a las zanjas una vez se hayan retirado las maquinas. Se comprobará de manera visual la estabilidad de la zanja, si esta no ofreciera garantía de seguridad se deberá reperfilar las paredes de la zanja bien manualmente o con ayuda de maquinaria y eliminar las partes inestables de la misma.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en al menos 1 m., el borde de la zanja. Las escaleras deberán de cumplir las especificaciones que en capítulo de medios auxiliares se especifican.

- Se deben evitar y prohibir los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.

- Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja). Se debe intentar conseguir un talud natural estable.

- Cuando la profundidad de las zanjas sean igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima del borde de 2 m.

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:

- Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).

- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

- La combinación de los anteriores.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa- mango aislados eléctricamente. Se procurará que las mangueras eléctricas no tengan contacto con lugares encharcados o acumulaciones de agua

- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. La estabilidad de los taludes de las zanjas puede verse comprometida por las condiciones climatológicas tanto por cambios bruscos de temperatura como por exceso de lluvias.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

- Análogamente se deberán de tener las mismas precauciones durante la realización de excavación del vaciado para el depósito de riego. Se deberá vallar alrededor una vez concluida la

excavación para impedir caídas. Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras homologadas y nunca se bajara hasta tener la completa seguridad de que las paredes de la excavación tienen el ángulo correcto y no se van a caer sobre los trabajadores.

Protecciones Colectivas para los trabajos de excavaciones en zanjas y vaciados:

- Barandillas de protección en bordes de zanjas
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Límites para los apilamientos de material.
- Entibación cuajada con codales de madera (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

Equipos de Protección Individual para los trabajos de excavaciones de zanjas y vaciados:

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico con recambios.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.
- Protectores auditivos.

- Colocación de conducciones subterráneas en zanjas

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Los indicados en el capítulo anterior
- Caída de materiales transportados por la grúa dentro de las zanjas
- Atropellos y/o colisiones con la maquinaria.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos. Hundimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones sobre zanjas.
- Desprendimiento de las zanjas.
- Ambiente pulvígeno.

B.- Medidas preventivas:

- Se delimitará mediante vallado o protección similar la zona de influencia de los trabajos, teniendo en cuenta la posible caída o golpes con los elementos, especialmente al ser transportados con la grúa (camión grúa).

- No se debe permitir que maquinaria que no está diseñada para estos trabajos los realice. Es práctica común en las obras que se utilice a modo de grúa el brazo de las retroexcavadoras, sujetando las eslingas que elevan los tubos en unos pequeños ganchos que de ningún modo están diseñados para soportar pesos de este tipo.

- Los trabajos en zanjas entrañan en si mismos un riesgo por lo que debe ser practica habitual en esta obra que haya una persona responsable vigilando la correcta ejecución de los mismos.

- Antes de que los operarios accedan al fondo de las zanjas se debe verificar la estabilidad de los taludes. Se debe hacer una comprobación previa siempre y en especial si la zanja ha permanecido mucho tiempo abierta o se han' producido inclemencias meteorológicas (lluvias intensas, fuertes heladas).

■ Los trabajos en zanjas se deberán asegurar mediante entibación en aquellas zonas donde el terreno sea inestable o susceptible de inundarse. El Jefe de Obra deberá marcar las zonas de entibado, el modo de realizarse y las condiciones en que se van a realizar los trabajos de forma segura.

- Las entibaciones son elementos auxiliares dispuestos de tal forma que se eviten el desmoronamiento de las tierras y permitan ejecutar los trabajos de forma segura. Los materiales que se suelen emplear son la madera y el metal, aunque este último esta deshancando a la madera:

- Madera: tabla (10 x 2,5 cm.), tabloncillo (15x5 cm.) y tablón (20 x 7 cm.) auxiliadas con rollizo (Ø10-15 cm.) y cuñas.

- Metal: perfiles laminados, chapas, codales telescópicos,...

- Según las características del terreno, las entibaciones pueden ser de tres tipos:

• Ligeras: Sujetar puntualmente una franja de terreno mediante tablero, llamado cabecero y un elemento de fijación. Para excavaciones de 1,30 a 2 metros de profundidad.

• Semicuajada: Tablero formado por tablas al 50. Las piezas que soportan los tableros de llaman largueros. Para excavaciones de 2 a 2,5 metros de profundidad.

• Cuajada: Con todas las tablas a tope. También se puede hacer con tablero de contrachapado. Para profundidades mayores de 2,5 m.

- Estará totalmente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la maquinaria a una distancia inferior a 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante entibación. En caso de ser necesaria una aproximación inferior se deberá entibar la zona de la zanja afectada, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la maquina.

- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y de atrapamiento se debe controlar que no se supere la capacidad de carga del gancho de la grúa; no superar la capacidad de carga de la grúa; las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.

- El acceso a las zanjas de los trabajadores se realizara generalmente a través de escaleras metálicas que como mínimo sobrepasen 1 m. el borde de la zanja. Asimismo es conveniente tener previsto, en particular en tiempo lluvioso, una vía de escape seguro de la zanja en caso de inundación.

- Las tuberías en suspensión a gancho, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos incontrolados del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad y esperarán a recibir el tubo desde una posición segura y estable.

- Los trabajadores del interior se retirarán al menos cuatro metros del lugar de la maniobra de aproximación del tubo a la solera. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura pero, siempre con gran precaución. No se deben simultanear las operaciones de los trabajadores que colocan los tubos con la maquina que los introduce en la zanja.

- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizara a 2 m., del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

- Ningún operario puede permanecer en la zona alcance de las maquinas cuando esta este transportando cargas o colocándolas. La colocación de los tubos se deberá guiar desde el exterior con sogas.

- Se debe comprobar antes de comenzar la carga de tuberías que los ganchos, estrobos, eslingas y todos los medios auxiliares necesarios para este trabajo están en buen estado y cumplen la normativa vigente para los mismos.

Protecciones Colectivas para los trabajos de colocación de conducciones subterráneas en zanjas

- Barandillas de protección en bordes de zanjas
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Limites para los apilamientos de material.
- Entibaciones (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección
- Sogas para dirigir las cargas

Equipos de Protección Individual para los trabajos de colocación de conducciones subterráneas en zanjas

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

- Obras de fábrica auxiliares para las canalizaciones

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos de la excavación.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Los derivados de trabajos en atmósferas anaeróbicas.

- Electrocutación.
- Intoxicación por gases (de maquinaria de obra).
- Explosión por gases en el caso de realizar trabajos de soldadura.
- Los derivados de la introducción en recintos confinados.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones.

B.- Medidas preventivas:

- Se delimitará mediante vallado o similar la zona de influencia de los trabajos, teniendo en cuenta la posible caída o golpes con los elementos, especialmente al ser transportados. Se prohibirá la permanencia de personas en zanjas, pozos o similares cuando estén presentes maquinaria que pudiera provocar accidentes por derrumbamientos o caídas sobre las zanjas.

- Estará totalmente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la maquinaria a una distancia inferior a 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante entibación. En caso de ser necesaria la aproximación a menor distancia se deberá entibar la zona de la zanja afectada, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la maquina.

- Se excavará un vaciado de un amplitud suficiente que permita se pueda realizar las labores de encofrado, ferrallado y vertido de hormigón con espacio suficiente.

- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura del operario desde alturas superiores a 2 m deberá señalizarse el lugar y situar barandillas de forma y manera que sea imposible la caída de los mismos a las zanjas y pozos. Los bordes de las excavaciones en vaciados, pozos y zanjas estarán correctamente señalizados y protegidos, para evitar caídas de personal a su interior.

- Siempre que exista el peligro de derrumbamiento de las paredes de la excavación se procederá a la entibación, como se expone en capítulos anteriores.

- El ascenso y descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas que superan en un metro el borde de la excavación. Se deben situar de forma que no sean derribadas por la maquinaria en los trabajos. Se debe prohibir por el Jefe de Trabajos el acceso a los pozos y zanjas saltando o deslizándose por los taludes.

- Cuando los trabajos se desarrollen en pozos o lugares muy estrechos, el trabajador que deba realizar estos trabajos deberá estar unido con el exterior a través de una soga unida a un arnés de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario

tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate. (Se debe tener en cuenta que en casos de derrumbamiento el tiempo empleado en el rescate es fundamental).

- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se deben adoptar en los trabajos de estructuras de hormigón que se desarrollarán en capítulos posteriores

Protecciones Colectivas para los trabajos de obras de fábrica auxiliares para canalizaciones

- Barandillas de protección en bordes de zanjas y pozos
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Límites para los apilamientos de material.
- Entibación (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

Equipos de Protección Individual para los trabajos de obras de fábrica auxiliares para canalizaciones

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

XIII.1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Subbases y Bases

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Atropello por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Interferencias con líneas eléctricas
- Atrapamientos por maquinaria
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos y colisiones.
- Proyecciones de materiales
- Caída de objetos (materiales, herramientas).
- Interferencias con infraestructuras existentes.
- Golpes con la maquinaria,
- Marcha de la maquinaria sin control.

B.- Medidas preventivas:

- Se deberá de disponer en la obra de todas las señales, paneles, carteles, vallas, trípodes, balizas, etc. que se requieran para señalizar antes de comenzar trabajo.
- Será obligatorio que todo el personal a pie utilice ropa de alta visibilidad para evitar atropellos por la cercanía de la maquinaria
- Todo el personal que maneje la maquinaria de la obra será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa.
- Todos los vehículos deben de ser revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando estas revisiones reflejadas en el libro de mantenimiento de la maquinaria.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- 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 cajas de camión, para evitar las nubes de polvo pero sin llegar a encharcar la zona de desplazamiento.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. En lo posible no deben coincidir los viales para la maquinaria y los que utilicen los trabajadores.
- 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 vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Jefe de Equipo. Los conductores de la maquinaria serán conocedores del código de señales gestuales para entender las órdenes del encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de baliza rotativa luminosa y bocina sonora de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de movimiento de tierras y compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, estarán obligados a utilizar el casco de seguridad antes de abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Debe estar prohibido la permanencia de personas en las proximidades de los camiones con la caja levantada. Una vez realizada la descarga los camiones bajaran inmediatamente la caja antes de reanudar la marcha.
- Asimismo se prohíbe permanecer en el radio de acción de maquinas como la motoniveladora o la compactadora. Nunca se deben aproximar los trabajadores por detrás ya que el operador de la maquina tiene visibilidad reducida.

Protecciones Colectivas para los trabajos de subbases y bases

- Barandillas de protección
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

Equipos de Protección Individual para los trabajos de subbases y bases

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas anti proyecciones.
- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

- Colocación de Césped Sintético

Para la colocación de la hierba artificial se utilizarán las herramientas propias de los montadores, que no son peligrosas en si, pero que solo manejarán estos. Para el pegado de la hierba al aglomerado se utilizarán compuestos químicos y mezclas que se deben de utilizar siguiendo las instrucciones del fabricante de producto. Se utilizarán guantes y mascarillas cuando se realicen las mezclas de los adhesivos. Es fundamental que se realicen en un lugar que este bien ventilado y no se produzcan concentraciones de gases.

Se recomienda la utilización de guantes y protecciones para impedir cortes cuando se ajusta el césped artificial.

Todo el personal que maneje maquinaria (carretillas portapallets, grúas, etc.) habrá recibido la formación pertinente y será el único responsable de la utilización de la maquina' por lo que deberá custodiar las llaves de la misma y no permitir que otras personas lo utilicen.

La maquinaria para la introducción del caucho y la arena en la hierba solo será manejada por el personal especialista de la empresa colocadora de la hierba. Durante estos trabajos como en la extensión del césped sintético no deben circular ningún tipo de maquinaria que pueda poner en peligro la seguridad de los colocadores del césped.

Si fuera imprescindible la concurrencia de trabajos que pudieran dificultar las tareas de los colocadores de hierba, se deberán acotar zonas con vallas u otros elementos de balizamiento donde puedan trabajar sin interferencias.

XIII.1.5.- URBANIZACION**A.- Riesgos detectados más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (caídas desde la maquinaria).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manipulación de maquina herramienta.
- Ruido.

B.- Medidas preventivas:

- Se debe acotar la zona de los trabajos de manera que el transito rodado (de maquinaria) y la zona de trabajos no coincidan.

- Se prohíbe la presencia de operarios dentro del radio de acción de las maquinas. Tampoco se deberá permitir el acercamiento de la maquinaria a los trabajadores cuando estos se encuentran trabajos de "raseo" de superficies de hormigón o subidos a andamies (tubulares o borriquetas)

- Solo el personal autorizado podrá hacer uso de la maquinaria, en especial de la maquinaria que pueda considerarse más peligrosa.

- El corte de material cerámico será realizado por operarios especialistas en esta tarea y dotados de los equipos de protección individual necesarios (mascarilla, guantes, gafas antiproyecciones). Debido a que esta tarea genera gran cantidad de polvo se debe separar esta

operación de los demás trabajadores. Sería conveniente utilizar maquinas para el corte dotada de sistema de recogida de polvo por agua.

- Los discos de corte se revisarán diariamente; además estas maquinas estarán provistas de dispositivos que impidan el llamado "arranque intempestivo" y no se permitirá la manipulación de las mismas sino es personal autorizado para su reparación..

- Se utilizarán guantes para la realización de los trabajos (aceras de hormigón ruleteado, construcción de muros perimetrales) y cuando estos implique posiciones forzadas y los trabajadores lo requieran se les suministrara rodilleras y fajas lumbares.

- Para la realización de los trabajos de colocación de aceras y bordillos se dotara al personal del vestuario de alta visibilidad necesario por realizar el trabajo en zonas próximas al tráfico rodado.

- En lo posible se mantendrán las zonas de trabajo en buen estado de orden y limpieza, eliminando de las zonas de paso cualquier objeto, herramientas, cables o cualquier otro elemento que interfiera el paso.

- Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizara y delimitara la zona, para evitar que entre personal dentro del radio de acción de la maquina o en la zona de posible caída de la carga.

- Aunque la altura de los muros a construir no es muy grande (1,20 metros) se deberán tener las precauciones en el capitulo de medios auxiliares cuando se utilizan andamies y escaleras. No se debe realizar ningún trabajo en altura sin antes cubrir el riesgo de calda de altura, colocando barandillas perimetrales, de altura mínima 90 cm., plataformas de trabajo de al menos 60 cm. y escaleras de acceso seguras y protegidas.

- Siempre que se trabaje con hormigón y cemento se deben de utilizar guantes, para evitar dermatitis por contacto directo con el cemento.

Protecciones Colectivas para los trabajos de urbanización

- Señalización y balizamiento
- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas (en caso necesario).
- Vallas de contención de personas

Equipos de Protección Individual para los trabajos de urbanización

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Sistema anticaídas.
- Los equipos de protección personal propios de los trabajos de soldadura

XIII.1.6.- EQUIPAMIENTO.-

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (caídas desde la maquinaria).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manipulación de maquina herramienta.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

B.- Medidas preventivas:

- Se dispondrá en la obra de todas las señales, paneles, carteles, vallas y lo necesario para una correcta señalización previa al comienzo de los trabajos.
- Se prohíbe la presencia de operarios dentro del radio de acción de las maquinas.
- Solo el personal autorizado podrá hacer uso de la maquinaria, en especial de la maquinaria que pueda considerarse más peligrosa.
- Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura (barandillas perimetrales de campo) el uso correcto de los equipos de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), y en especial que se proteja en todo momento de las radiaciones que emite la soldadura. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.
- Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes de la maquina, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de las mangueras.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención de los contactos eléctricos.
- El electrodo no deberá contactar nunca con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.
- Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.
- No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.
- Para la elevación de los postes que sujetan las redes se utilizará la ayuda de una grúa. Se deben de arriostrar para evitar la caída de los mismos sobre trabajadores o maquinaria. Ningún trabajador se situara en la zona de posible caída de los postes cuando se están situando en su posición final.
- Las operaciones de soldadura se realizarán desde plataformas o andamies tubulares con las protecciones adecuadas, no debiendo utilizarse, en lo posible, escaleras de mano para estos fines. Si es necesario utilizar escaleras se debe situar un operario sujetando desde el suelo la escalera para asegurar la estabilidad de esta.
- Será obligatorio utilizar el sistema anticaídas adecuado para todo trabajo en altura superior a 2 m. (todos los equipos de protección individual deben estar certificados, marca CE). El sistema anticaidas se sujetará a estructuras seguras, cables o cuerdas fiadoras, anclajes, etc.
- Durante el montaje de los distintos perfiles, así como de los mástiles de sustentación de las redes, no deben soltarse las piezas hasta que no estén perfectamente aseguradas. En presencia

de fuertes vientos o malas condiciones climatológicas se deben detener los trabajos en especial porque se puede introducir agua en las máquinas produciéndose cortocircuitos.

- Los elementos de amarre, cuerdas, cables y cadenas han de revisarse periódicamente. Deben contar con el marcado CE y todas las homologaciones vigentes.

- Hay que asegurarse de que la carga está perfectamente enganchada y equilibrada. Para lograr una mejor horizontalidad y evitar posibles balanceos, debe transportarse sujeta por dos puntos.

- Durante el transporte, se prohibirá la permanencia de operarios y maquinaria dentro del radio de acción de la carga suspendida.

- En lo posible se mantendrán las zonas de trabajo en buen estado de orden y limpieza, eliminando de las zonas de paso cualquier objeto, herramientas, cables o cualquier otro elemento que interfiera el paso.

- Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizará y delimitará la zona, para evitar que entre personal dentro del radio de acción de la máquina o en la zona de posible caída de la carga.

- La conducción de las plataformas automotoras debe realizarlo personal que haya sido formado y autorizado por el contratista.

- Para la realización de los trabajos de pintado de los elementos metálicos se deberán de tener las mismas precauciones que las anteriormente indicadas en cuanto a la realización de trabajos en altura.

- Se deberán de tener en cuenta las recomendaciones que los fabricantes de las pinturas indiquen para la manipulación de sus productos, en especial lo referente a almacenamiento y modos de aplicación seguros.

- Los trabajadores deberán de protegerse de la inhalación de pinturas y sus gases mediante la utilización de mascarillas y protecciones visuales.

- No se permitirá ni comer ni fumar cuando se realizan trabajos de pintado. Es imprescindible una correcta higiene para evitar daños para la salud de los trabajadores.

Protecciones Colectivas para los trabajos de equipamiento

»Señalización y balizamiento

- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas.

- Vallas de contención de personas

Equipos de Protección Individual para los trabajos de equipamiento

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Guantes de cuero para manejo de materiales.

- Guantes de PVC

- Calzados de seguridad.

- Botas de goma de seguridad.

- Gafas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Mascarilla de protección respiratoria.

- Traje de agua.

- Protectores auditivos.

- Sistema anticaídas.

- Los equipos de protección personal propios de los trabajos de soldadura

CAPITULO XIV. - RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA.**XIV.1-PALA EXCAVADORA-CARGADORA:****RIESGOS DETECTABLES.**

- * Atropellos y colisiones en maniobras
- * Vuelco de las máquinas
- * Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro
- * Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación
- * Caída de material de las cucharas
- * Caída de personas de la máquina
- * Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados
- * Vibraciones de la máquina

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno
- * Gafas antiproyecciones
- * Guantes de cuero
- * Cinturón antivibratorio
- * Calzado antideslizante
- * Botas de goma
- * Mascarilla antipolvo
- * Calzado para conducción

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Para subir y bajar de la máquina cargadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- * Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- * En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- * Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- * Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco.
- * Las máquinas estarán dotadas de extintor timbrado y revisado.
- * No se fumará durante la carga de combustible.
- * El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- * Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- * Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- * Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- * La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

XIV.2-RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS:**RIESGOS DETECTABLES.**

- * Atropellos y colisiones en maniobras.
- * Vuelco de las máquinas.
- * Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.
- * Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- * Caída de material de las cucharas.
- * Caída de personas de la máquina.
- * Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- * Vibraciones de la máquina.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Gafas antiproyecciones.
- * Guantes de cuero.
- * Cinturón antivibratorio.
- * Calzado antideslizante.
- * Botas de goma.
- * Mascarilla antipolvo.
- * Calzado para conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Para subir y bajar de la máquina retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- * Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- * En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- * Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- * Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco.
- * Las máquinas estarán dotadas de extintor timbrado y revisado.
- * No se fumará durante la carga de combustible.
- * El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- * Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- * Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- * Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- * La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

XIV.3-CAMIONES DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS:**RIESGOS DETECTABLES.**

- * Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- * Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- * Vuelcos por fallos del terreno o desplazamiento de cargas.
- * Caída de material de la caja.
- * Caída de personas de la caja o cabina.
- * Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- * Vibraciones.
- * Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Mono de trabajo.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El acceso y circulación interior de la obra se hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Plan de Seguridad Salud.
- * Todos los camiones basculantes dedicados al movimiento de tierras estarán en condiciones óptimas de mantenimiento y conservación.
- * Si el camión tuviera que parar para cargar o descargar en planos inclinados, quedará frenado y calzado con topes.
- * La caja será bajada una vez efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- * Al entrar o salir de la obra, lo hará con precaución auxiliado por un miembro de la obra.
- * Se respetarán las señalizaciones de la obra y todas las normas del Código de Circulación.
- * El ascenso y descenso a la caja y cabina del camión, se hará mediante escalas apropiadas adosadas al vehículo.

XIV.4-CAMION HORMIGONERA:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Atropellos de personas.
- * Choques con otros vehículos u objetos.
- * Vuelcos por situación en terrenos irregulares.
- * Caídas en zanjas, taludes o rampas.

- * Caída de personas del camión.
- * Golpes y atrapamientos con las canaletas o cubilotes de descarga.
- * Dermatitis por contacto con el hormigón.
- * Caída de objetos sobre el conductor.
- * Los derivados de la conducción en el trayecto de ida y vuelta a la obra.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno para el conductor.
- * Botas impermeables de seguridad.
- * Mono de trabajo.
- * Guantes de goma.
- * Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- * Las rampas de acceso serán menores del 20%
- * Las limpiezas de canaletas y cuba se realizará en las zonas apropiadas que se señalen.
- * La aproximación al punto de descarga será asistida por señalistas que dirijan las maniobras.
- * Se pondrán topes de fin de recorrido en aproximaciones a zanjas, taludes o huecos, para la descarga.

XIV.5.-BOMBA DE HORMIGON AUTOPROPULSADA:**RIESGOS DETECTABLES.**

- * Vuelcos por situación en terrenos poco consolidados o fallo mecánico de los gatos hidráulicos.
- * Proyecciones de objetos (reventones o pelletazos).
- * Golpes por mangueras oscilantes.
- * Atrapamientos.
- * Interferencia con líneas eléctricas.
- * Rotura de mangueras o tuberías.
- * Caídas de personas de la máquina.
- * Atrapamiento entre tolva y camión hormigonera.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Mono de trabajo.
- * Guantes y botas de goma.
- * Botas de seguridad.
- * Calzado de conducción.

- * Impermeable.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- * El personal a cargo del equipo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- * La bomba para hormigonar estará en perfecto estado de funcionamiento y periódicamente será objeto de revisión según las normas del fabricante, siendo responsable el propietario de ello ante la Dirección Facultativa.
- * Se montará la bomba horizontalmente empleando los gatos hidráulicos y calzos para las ruedas.
- * En caso de avería o posible avería se parará el bombeo y la máquina y se purgará la presión del acumulador a través de la válvula de descompresión.
- * Se comprobará, por el responsable de la bomba, el estado de desgaste de las tuberías antes de empezar los trabajos. Se utilizará calibre para comprobar los gruesos de las tuberías.
- * Una vez concluido el hormigonado se lavarán y limpiarán los tubos, tolva y bomba para evitar tapones de hormigón.

XIV.6.-CAMION DE TRANSPORTE:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- * Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- * Vuelcos por desplazamiento de cargas.
- * Caída de material de la caja.
- * Caída de personas de la caja o cabina.
- * Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- * Vibraciones.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado de conducción.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El acceso y circulación interior de la obra se hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Estudio de Seguridad Salud.
- * Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de calar el freno de mano, se instalaran calzos de inmovilización en las ruedas.

- * El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuarán 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 de maniobras.
- * 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.
- * Quien guíe las cargas en suspensión debe hacerlo mediante cabos de gobierno, evitando empujarlas directamente con las manos.
- * El personal que realice las cargas y descargas debe utilizar guantes de cuero y botas de seguridad.

XIV.7.-GRUA AUTOPROPULSADA:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Vuelco de la grúa autopropulsada
- * Atrapamientos
- * Caídas al subir o bajar a la cabina o zona de mandos
- * Atropellos de personas
- * Golpes por la carga a personas, paramentos, etc.
- * Desplome de la carga
- * Desplome de la pluma en montaje
- * Contactos con la energía eléctrica
- * Quemaduras

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado de conducción.
- * Mono de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad.
- * Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, se frenará la máquina y se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- * Se dispondrá en la obra de una partida de tablonos para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- * Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa en función de la longitud e inclinación del brazo.
- * Se prohíbe la utilización de la grúa para el arrastre de cargas o tirones sesgados.

- * Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas y a menos de 5 metros de la máquina.
- * Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno para evitar balanceos y golpes.
- * Se instalarán señales de peligro, balizamiento y dirección obligatoria si la ubicación de la máquina afecta a la circulación rodada de la calle.
- * Se evitarán los terrenos inseguros para su estacionamiento.
- * No se pasará el brazo de la grúa sobre el personal.
- * El personal operador de la grúa subirá y bajará de la misma por los sitios previstos
- * El operador de la grúa limpiará el calzado de barro para evitar resbalar con los pedales.
- * El operador mantendrá siempre la carga a la vista.
- * Se levantará una sola carga cada vez.
- * No abandonar la máquina con la carga suspendida.

XIV.8.-VIBRADORES:

RIESGOS ESPECIFICOS MÁS FRECUENTES.

- * Descargas eléctricas.
- * Salpicaduras de lechada en ojos.
- * Caídas en altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- * La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- * La máquina estará siempre conectada a tierra eléctricamente.
- * El operador dispondrá de casco homologado, botas de goma, guantes dieléctricos y gafas para protección contra salpicaduras.

XIV.9.-MESA DE SIERRA CIRCULAR:

RIESGOS ESPECIFICOS MÁS FRECUENTES.

- * Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- * Descargas eléctricas.
- * Roturas de disco.
- * Proyección de partículas.
- * Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * La máquina estará puesta a tierra eléctricamente.

- * El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- * Se controlarán los discos en cuanto a su estructura y estado de los dientes.
 - * Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- * El operador dispondrá de casco homologado, guantes de cuero, gafas de protección contra la proyección de partículas y calzado con plantillas anticlavo.
 - * La máquina se instalará en lugar libre de circulación y en zona acotada.
 - * Junto al puesto de trabajo se colocará un extintor manual de polvo

antibrasa.

XIV.10.-FRATASADORA DE MOTOR ELECTRICO:

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- * Caídas
- * Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas
- * Contacto con la energía eléctrica

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Botas antihumedad
- * Mono de trabajo
- * Gafas antiproyección

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El fratasado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes u otras medidas de protección.
- * Las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento para evitar el riesgo eléctrico.
- * Llevarán aro o carcasa de protección de las aspas.
- * La lanza de gobierno de la fratasadora llevará mango aislante de la electricidad.
- * El interruptor estará ubicado en el mango y será de fácil accionamiento.

XIV.11.-RODILLO VIBRANTE DIRIGIDO MANUALMENTE:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Atropello
- * Máquina en marcha sin control
- * Vuelco

- * Caída por pendientes
- * Choque contra vehículos
- * Incendio
- * Quemaduras
- * Ruido
- * Vibraciones
- * Los derivados de las condiciones meteorológicas extremas.
- * Los derivados de trabajar con barro y humedad.
- * Sobreesfuerzos.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad con puntera reforzada.
- * Protecciones auditivas
- * Guantes de cuero.
- * Botas antihumedad
- * Mono de trabajo
- * Gafas antiproyección
- * Fajas para esfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- * Se evitará la permanencia de otros trabajadores en la zona a compactar.
- * El operador de la máquina tendrá que ser conocedor de su funcionamiento.
- * El operador no compactará zonas en las que los desniveles sean muy acusados.
- * Se guiará la máquina en avance frontal, evitando en lo posible los desplazamientos laterales.
- * Se regará la zona a aplanar para facilitar la labor.
- * El operador debe utilizar las prendas de protección personal
- * No se deben guardar trapos sobre la máquina que pueden producir incendios.
- * Hay que mantener la máquina en perfecto estado de mantenimiento.
- * El llenado de combustible del depósito se hará mediante embudo.
- * Se prohíbe fumar mientras se recarga de combustible a la máquina.

XIV.12.-DUMPER:**RIESGOS DETECTABLES**

- * Vuelcos en marcha o durante el vertido.
..... * Atropello de personas.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Choques con vehículos o cosas.
- * Vibraciones.
- * Polvo ambiental.

- * Golpes con la manivela arranque.
- * Ruido.
- * Derivados de la respiración de monóxido de carbono en lugares cerrados.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Mono de trabajo.
- * Cinturón antivibratorio.
- * Botas de seguridad impermeables.
- * Impermeable.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- * Las rampas de acceso serán menores del 20%
- * Si hubiera huecos junto a las vías de circulación o las zonas de carga y descarga las barandillas serán resistentes al impacto de los dúmper o se colocarán topes que impidan su paso.
- * El personal encargado de la conducción del dúmper será especialista en su manejo y poseedor de carnet de conducir clase B.
- * Se prohíbe expresamente el transporte de personas en el dúmper.
- * Antes del comienzo del trabajo el conductor comprobará el buen estado de frenos, presión de los neumáticos, nivel de caída y contenido suficiente de combustible.
- * Si el encendido es con manivela el conductor se cerciorará que esté puesto el freno de mano y sujetar la mencionada manivela con fuerza para evitar ser golpeado por ella.
- * La carga del dúmper no rebasará la máxima permitida por el fabricante y no impedirá la visibilidad y maniobrabilidad del conductor.
- * Se evitará descargar al borde de zanjas y taludes sin tope de final de recorrido.
- * Se respetarán las señales de circulación tanto internas de la obra, como las exteriores en el caso de tener que cruzar calles.
- * Cuando haya que bajar pendientes pronunciadas cargando, se hará marcha atrás para evitar vuelcos.
- * Cuando no tengan cabina cubierta para el conductor deberán ir provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.

XIV.13.-MONTACARGAS:

Se sitúan tres montacargas en los emplazamientos del plano de organización de la obra. Hay que prever los huecos en los forjados del techo del Sótano, con la suficiente amplitud para el paso de los montacargas, a peso con las fachadas, sin peligro de enganches o roces.

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caídas de personas al asomarse o por falta de protección.
- * Desplomamiento de la máquina por mal anclaje.
- * Caída de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- * Caídas de personas por su uso indebido para subir o bajar.
- * Descargas eléctricas.
- * Rotura del cable de elevación.
- * Exceso de carga.

PROTECCIONES PERSONALES.

Operaciones de montaje y mantenimiento:

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Operaciones de carga y descarga:

- * Casco de polietileno con sujeción
- * Botas de seguridad
- * Mono de trabajo
- * Impermeable
- * Guantes de cuero

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * El anclaje de los montacargas se realizará mediante abrazaderas a puntos sólidos del forjado en cada planta. Su apoyo será firme o se apuntalará debidamente la zona.
- * Se recogerá el cable en un recipiente adecuado evitando retorcimientos y deterioros.
- * Se pondrá un cartel visible que indique el peso máximo a elevar y la prohibición terminante de su uso para personas, si no está homologado para ello.
- * Existirá un dispositivo paracaídas para caso de rotura del cable.
- * Existirá un limitador de recorrido en el tramo más alto.
- * Dispondrá de dispositivo salvavidas en el descenso de la plataforma.
- * Estará prohibido circular o situarse bajo la plataforma y sus alrededores y elevar cargas que sobrepasen la caja de la plataforma.
- * El operador que recibe la carga en plantas alzadas, utilizará casco homologado, botas de agua, gafas antipolvo, guantes de cuero y cinturón de seguridad en todo momento anclado a un punto sólido que no sea la máquina.
- * El operador de base utilizará los mismos medios a excepción del cinturón de seguridad.
- * En cada planta a la que de servicio el montacargas se dispondrá de una valla móvil mientras no se encuentre la plataforma en ella.
- * Al iniciar la jornada de trabajo se comprobará el estado de la máquina, el cable de suspensión, el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, barandillas y de alimentación eléctrica.

- * Al término de la jornada o en las paradas de más de 15 minutos de la máquina se descargará la plataforma, se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica.

XIV.14.-CARRETILLA ELEVADORA:

Es de aplicación lo indicado en el apartado anterior 1.21.14.- Dumper, con las acotaciones específicas siguientes:

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * No se descargarán palets de mayor peso que el permitido como máximo por el fabricante en evitación de vuelcos.
- * No se contrapesará posteriormente la carretilla elevadora y menos con personas, para permitir mayores cargas.
- * Una vez retirada la carga del camión o punto elevado, se retrocederá con la carretilla lo necesario para permitir el descenso de la carga, no iniciándose su traslado entre tanto.
- * No se utilizará la carretilla en posición elevada para andamio o subir personas.

XIV.15.-CORTADORA DE CERAMICA VIA HUMEDA:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Partículas de polvo.
- * Roturas del disco.
- * Cortes y amputaciones.
- * Descargas eléctricas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera desgastado y resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
 - * La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
 - * La máquina estará siempre puesta a tierra eléctricamente.
- * Al cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que se pueda bloquear este, ni se presionará en oblicuo o por el lateral.
- * La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y que estén ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- * El operador llevará en todo momento casco homologado, guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

XIV.16.-HORMIGONERA ELECTRICA (PASTERA):

RIESGOS DETECTABLES.

- * Atropellos al cambiarla de emplazamiento.
 - * Descargas eléctricas.
 - * Dermatitis por contacto con el cemento
- * Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y polvorento
 - * Atrapamiento por elementos móviles

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad con puntera reforzada.
- * Protecciones auditivas
- * Guantes de cuero.
- * Botas antihumedad
- * Mono de trabajo
- * Gafas antiproyección
- * Fajas para esfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- * Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- * La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- * El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- * La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- * La máquina estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

XIV.17.-SILO DE MORTERO SECO CON AMASADORA ELECTRICA:**RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- * Vuelco del silo durante las operaciones de carga, descarga y puesta en servicio.
- * Vuelco por fallo de la cimentación.
- * Atrapamiento de personas durante las operaciones de carga y descarga.
- * Creación de ambientes polvorientos.
- * Caída de personal.
- * Descargas eléctricas.
- * Dermatitis por contacto con el cemento
- * Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y polvoriento
- * Atrapamiento por elementos móviles.

- * Sobreesfuerzos.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad con puntera reforzada.
- * Mascarillas antipolvo simples
- * Guantes de cuero.
- * Botas antihumedad
- * Mono de trabajo
- * Gafas antiproyección
- * Fajas para esfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- * Las operaciones de carga y descarga del silo desde el camión de transporte se realizará con grúa. El silo, que estará completamente vacío, se suspenderá por tres puntos de cuelgue en posición horizontal mediante aparejo apropiado.
- * Una vez acercado a la bancada de cimentación, se enganchará el aparejo a las esperas de coronación de la parte superior del silo. Se despejará la zona de personal y se iniciará la maniobra de posicionamiento vertical.
- * Cuando ya esté el silo sobre la bancada en su posición adecuada se procederá a su inmovilización, instalando cables contra vientos si la zona es muy expuesta.
- * El mortero seco se trasegará comprimido del camión cisterna a silo para evitar nubes de polvo.
- * Se colocarán filtros de polvo en la chimenea del silo para evitar nubes de polvo.
- * El acceso al registro de control del silo se hará mediante escalerilla incorporada.
- * Los silos estarán dotados de dispositivo antibóveda en la tolva.
- * Se prohíbe realizar en la obra operaciones de mantenimiento en el interior o exterior del silo.
- * Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tornillo sinfín de la máquina.
- * Las partes móviles de la amasadora y de transmisión estarán protegidas con

carcasas.

- * La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- * El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- * La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- * La máquina de amasado estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

XIV.18.-MARTILLO NEUMATICO:

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- * Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo
- * Ruido
- * Polvo ambiental
- * Rotura de la manguera bajo presión
- * Contactos eléctricos
- * Proyección de objetos o partículas
- * Los derivados de los trabajos o actividades del entorno.

PROTECCIONES PERSONALES

- * Casco de polietileno.
- * Botas de seguridad con puntera reforzada.
- * Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- * Protecciones auditivas
- * Guantes de cuero.
- * Mandil, manguitos y polainas de cuero
- * Mono de trabajo
- * Gafas antiproyección
- * Faja elástica antivibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- * Se acotarán las zonas de trabajo con martillos neumáticos en previsión de daños a otras personas por caída o proyección de objetos.
- * Cada hora, el operario que utilice el martillo, será relevado para evitar lesiones por exceso de vibraciones.
- * Los trabajadores que continuamente utilicen martillos neumáticos, recibirán atención médica mensual para prevenir posibles lesiones auditivas, respiratorias, articulares, etc.
- * Deberán utilizarse en los tajos gafas antiproyecciones, protecciones auditivas y mascarillas respiratorias. También se recomienda el uso de la faja antivibraciones, polainas y muñequeras de cuero.
- * El personal que utilice martillos neumáticos será especialista en su manejo.
- * Antes de ponerlo en marcha el encargado del manejo comprobará que el puntero esté en buen estado y sujeto; que la manguera esté bien conectada, purgada y en perfecto estado; que el lugar de trabajo no revista peligro adicional alguno y que los medios auxiliares para realizarlo estén en su sitio y bien montados.
- * Al terminar el trabajo se desconectará el compresor y no se dejará el martillo hincado.
- * El compresor será lo más silencioso posible y se procurará alejar al menos 15 m. del punto de trabajo.
- * En trabajos en las vías urbanas se tendrán en cuenta las posibles interferencias con los suministros de agua, gas, electricidad y telefonía, informándose previamente de su existencia y respetando su señalización.

- * Se tomarán especiales precauciones para evitar accidentes a los viandantes y vehículos mediante vallados, señalizaciones e iluminación nocturna.

XIV.19.-MAQUINAS HERRAMIENTA MANUALES:

Se pueden incluir dentro de este grupo los taladros percutores, martillos rotativos, rozadoras, pistolas clavadoras, lijadoras, discos radiales, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- * Cortes en extremidades.
- * Descargas eléctricas.
- * Quemaduras
- * Golpes
- * Proyección de partículas.
- * Ambiente ruidoso.
- * Explosiones e incendios.
- * Generación de polvo.
- * Caídas en altura.

PROTECCIONES PERSONALES.

- * Casco de polietileno (con o sin sujeción).
- * Mono de trabajo.
- * Guantes de seguridad.
- * Guantes de goma.
- * Botas de goma.
- * Plantillas anticlavos.
- * Botas de seguridad.
- * Gafas antiproyecciones.
- * Gafas de seguridad antipolvo.
- * Protectores auditivos.
- * Mascarilla filtrante.
- * Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad o estarán conectadas a tierra.
- * El personal que las utilice ha de conocer perfectamente su uso.
- * Las herramientas serán revisadas y mantenidas periódicamente
- * Al terminar los trabajos se colocarán en el almacén de obra, poniendo las más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

- * La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- * No se usarán herramientas eléctricas sin enchufe.
- * Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- * El personal que utilice estas máquinas-herramientas estará protegido con cascos homologados, guantes de cuero, protecciones auditivas y oculares, y cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- * Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- * Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- * Los motores eléctricos, las transmisiones por correas y los engranajes de las máquinas-herramientas, estarán siempre protegidos por sus carcasas y bastidores que eviten atrapamientos y contactos eléctricos.
- * Las reparaciones y manipulaciones se harán siempre a motor parado.
- * Las máquinas averiadas se paralizarán inmediatamente.
- * Las máquinas-herramienta para cortar tendrán el disco protegido con carcasas antiproyecciones.
- * Las máquinas que produzcan polvo ambiental se utilizarán en vía húmeda y si no fuera posible se emplearán a sotavento y en espacios abiertos y ventilados.
- * Las conexiones eléctricas a los cuadros de distribución se harán con mangueras antihumedad dotadas de clavijas macho-hembra.

CAPITULO XV.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.**XV.1.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS:****RIESGOS DETECTABLES.**

- * Caídas al mismo o distinto nivel.
- * Caídas al vacío.
- * Golpes o atrapamientos durante su manipulación.
- * Fallo por rotura de tablonos o de los andamios.
- * Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Las borriquetas se montarán niveladas
- * Las plataformas que se monten sobre las borriquetas se anclarán de forma que no oscilen, cimbreen o balanceen.
- * Los andamios se montarán sobre un mínimo de dos borriquetas prohibiéndose el uso de cualquier otro elemento extraño.
- * No se colocará sobre un andamio de borriqueta más que el material necesario para el uso inmediato del trabajo a realizar, y se hará repartiendo uniformemente las cargas.
- * Las borriquetas de tijera tendrán cadenillas que limiten su apertura y mantengan su estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cms., formada por tres tablonos trabados entre sí.
- * Cuando la altura del andamio esté a 2,00 m., o más, se colocarán barandillas de 90 cms, con pasamanos, rodapié y barra intermedia.
- * Cuando los andamios de borriquetas se sitúen en puntos con riesgo de caídas desde altura, deberán protegerse previamente con las protecciones adecuadas que eviten dicho riesgo y que se especifican en cada tipo de trabajo. Dichas protecciones pueden ser con cinturones de seguridad anclados a puntos fuertes o cables de seguridad, redes tensas de seguridad o puntales acunados entre forjados entre los que se instalen barandillas.

XV.2.- ANDAMIOS TUBULARES FIJOS:**RIESGOS DETECTABLES.**

- * Caídas a distinto nivel.
- * Aplastamientos y golpes durante su manipulación.
- * Inestabilidad estructural.
- * Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * La plataforma de trabajo sobre andamios metálicos fijos tendrá un mínimo de 60 cms., y siempre que sea posible la máxima que permita la estructura del andamio. Dicha plataforma quedará sujeta al andamio metálico con abrazaderas para evitar desplazamientos y basculamientos. La plataforma se construirá con tablones de 7 cms., de espesor.
- * Las plataformas de los andamios metálicos tendrán:
 - Barandilla delantera de 70 cms., con pasamanos y rodapié.
 - Barandilla posterior de 90 cms., con pasamanos, barra intermedia y rodapié.
 - Barandillas laterales de cierre de andamiada igual anteriores.
- * El conjunto de la andamiada se hará indeformable mediante crucetas y barras colocadas diagonalmente.
- * Los apoyos de los andamios deberán ser estables y se colocarán sobre tablones acunados que eviten su desplazamiento o hundimiento durante los trabajos.
- * La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical, será como máximo 30 cms.
- * Para evitar movimientos oscilatorios se arriostrarán los andamios a los puntos fuertes de la estructura o a puntales acunados entre los forjados.
- * Los materiales se repartirán uniformemente en la plataforma y solo se subirán los imprescindibles para el trabajo más inmediato.
- * Se prohíbe tirar cascotes ni otros materiales desde las andamiadas al vacío. Los escombros se evacuarán desde la planta correspondiente.
- * No se harán trabajos de ningún tipo debajo de la zona de influencia de los andamios colgados. En las zonas de paso, bajo estas zonas se instalarán viseras de protección. El resto se señalará con banderolas o vallas para evitar el paso de personas.
- * No se permitirán los trabajos por encima del nivel de la andamiada para evitar la caída de objetos sobre los operarios que deban trabajar en ellos.
- * Semanalmente se realizará la inspección del estado de los andamios, sustituyéndose aquellos elementos que tengan deformaciones o roturas. También vigilará los anclajes, los pasadores los diferentes cuerpos y que no se haya anulado algún dispositivo de seguridad.

XV.3.- ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Aplastamientos y golpes durante su manipulación.
- * Desplazamientos incontrolados.
- * Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * La plataforma de trabajo sobre andamios metálicos rodantes tendrá un mínimo de 60 cms., y siempre que sea posible la máxima que permita la estructura del andamio. Dicha plataforma quedará sujeta al andamio metálico con abrazaderas para evitar desplazamientos y basculamientos. La plataforma se construirá con tabloncillos de 7 cms., de espesor.
- * El conjunto de la torreta se hará indeformable mediante crucetas y barras colocadas diagonalmente.
- * La plataforma de trabajo estará limitada por una barandilla de 90 cms., con pasamanos, rodapié y barra intermedia en la que se dejará un hueco protegido con cadena para el acceso del personal desde la escalera lateral.
- * Las ruedas de los andamios rodantes deberán contar con frenos incorporados que eviten su desplazamiento durante los trabajos.
- * Los materiales se repartirán uniformemente en la plataforma y solo se subirán los imprescindibles para el trabajo más inmediato.
- * Se prohíbe trasladar la torreta con personas y materiales sobre ella.
- * Se prohíbe utilizar estos andamios rodantes sobre superficies no firmes o

inclinadas.

XV.4.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caída de personas al vacío.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Golpes con el cangilón de la grúa.
- * Sobreesfuerzos.
- * Los derivados de los trabajos de hormigonar pilares o muros con este medio

auxiliar.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Solo se admitirán los castilletes de hormigonado metálicos contruídos con tubos o angulares de acero.
- * Tendrán forma rectangular o cuadrada, con una base de apoyo formada por las cuatro patas que de estabilidad al conjunto.
- * La plataforma de trabajo será como mínimo de 1,00x1,00 m., será de chapa metálica antideslizante de 4 mm., de espesor, rodeada de una barandilla de 90 cms., formada por pasamanos, rodapié y barra intermedia. El hueco de acceso a la misma se cerrará con una cadena o barra cuando se trabaje sobre ella.
- * Se subirá y bajará a los castilletes mediante una escalera metálica adosada permanentemente al mismo.
- * El castillete tendrá en dos de sus patas contiguas ruedas fijas para su mejor ubicación. Las otras dos patas actuarán de freno y tendrán soldados, a unos 80 cms., del suelo unos mangos para dirigir la torreta en los desplazamientos.
- * El transporte de los castilletes se hará sin personas ni objetos sobre ellas.

- * Serán utilizados los castilletes por personal experto en el sistema de trabajo a desarrollar sobre ellos.

XV.5.- PUNTALES TELESCOPICOS:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caídas de personas de altura durante su montaje.
- * Caída de puntales mal instalados.
- * Caída de puntales durante el transporte, carga o descarga.
- * Golpes y atrapamientos por su manipulación.
- * Rotura por fatiga o mal estado.
- * Deslizamiento por falta de acuíñamiento o clavazón.
- * Desplome de encofrados u otros elementos por mala disposición de los puntales.
- * Los derivados del trabajo de encofrador.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Los puntales telescópicos se acopiarán ordenadamente en capas horizontales e inmovilizados en bateas emplintadas apilables e idóneas para cada tipo de puntal. Dichas bateas se atarán para evitar la caída durante su izado y transporte.
- * Tras el desencofrado se colocarán inmediatamente en las bateas de acopio.
- * Los puntales telescópicos se transportarán al hombro de dos en dos como máximo, con los pasadores y mordazas dispuestas para inmovilizar el telescópico.
- * Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de tablonos nivelados y aplomados cuando la base no sea adecuada.
- * Los puntales se clavarán sobre el durmiente y la sopanda.
- * Los puntales que deban trabajar inclinados se acuíñarán de forma que su apoyo sea siempre perpendicular.
- * El reparto de las cargas en las superficies apuntaladas será uniforme y gradual para evitar fatigas en los puntales.
- * Todo puntal que haya sido deformado por una carga no será sustituido mientras no se haya dispuesto otro paralelamente capaz de absorber los esfuerzos causantes de la deformación y siempre bajo supervisión de la Dirección Facultativa que dictaminar la conveniencia o no de la operación.
- * Los puntales tendrán la longitud necesaria para la función a realizar y siempre de acuerdo con las cargas admisibles que marque su fabricante.
- * Los puntales estarán bien mantenidos, sin oxidaciones, bien pintados, completos y con los tornillos sin fin bien engrasados. Se rechazará el que no cumpla estas condiciones.

XV.6.- ESCALERAS DE MANO:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caídas al vacío.

- * Caídas al mismo nivel.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Deslizamiento del apoyo inferior.
- * Vuelco lateral por mal apoyo.
- * Rotura por defecto de la escalera.
- * Los derivados por usos inadecuados, malos montajes, longitud insuficiente, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * Las escaleras de madera no se emplearán en esta obra.
- * Las escaleras metálicas tendrán los largueros y peldaños de una sola pieza, sin deformaciones, soldaduras y abolladuras. Estarán pintadas con pinturas antióxido, salvo que sean de aluminio.
- * Los empalmes de escaleras metálicas se realizarán con las abrazaderas adecuadas a tal fin existentes en el mercado.
- * Una escalera no se utilizará nunca como apoyo para un andamio.
- * Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para alturas superiores a 5,00 m., sin que haya una plataforma intermedia de descanso.
- * Las escaleras de mano tendrán zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
- * Las escaleras de mano sobrepasarán 90 cms., la altura del nivel al que se accede y estarán fuertemente amarradas en este extremo superior al forjado o punto de apoyo para evitar su vuelco lateral.
- * La inclinación de las escaleras de mano será aproximadamente de 75° que equivale a estar separadas de la vertical la cuarta parte de la longitud entre los apoyos.
- * Se prohíbe transportar por las escaleras de mano pesos superiores a los 25 Kg.
- * Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera de mano y solo por una persona a la vez.
- * No se harán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- * Se recomiendan las escaleras con pasamanos de seguridad.

XV.7.- BARANDILLAS DE PROTECCION:

RIESGOS DETECTABLES.

- * Caída de personal al mismo o distinto nivel durante su montaje, desmontaje o mantenimiento.
- * Rotura de los elementos que la formen por falta de resistencia.
- * Mala sujeción de soportes o pasamanos.
- * Mal estado de los elementos que las componen, por oxidación, doblado, etc.
- * Retirada de las barandillas para cargas o descargas de material y no reposición de las mismas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.

- * La composición de las barandillas será tal que tengan una resistencia mínima de 150 Kg./ml. para garantizar la retención de personas.

- * Las barandillas rodearán el perímetro de toda planta desencofrada en la que se vaya a trabajar, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras.
- * Los soportes de las barandillas se colocarán aproximadamente cada 3 m. e irán sujetos a la cara interna de los pilares mediante gatos o ataduras de alambre recocado; entre vanos de pilares, o en zonas donde no haya pilares, los soportes estarán anclados al forjado o serán tipo sargento. Sobre los soportes, en los apoyos preparados al efecto, se colocarán un tubo metálico de pasamanos a 90 cm. de altura, otro intermedio y un tercero de zócalo a 13 cm. del suelo. También podrán utilizarse puntales especiales con apoyos para los pasamanos.

CAPITULO XVI.- LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS**ESPECIALES (Anexo II R.D. 1627/97).****XVI.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.-**

Se pueden producir durante la ejecución de los muros de contención del sótano, por deslizamiento de los taludes o por desestabilización del corte. Esto puede ocurrir mientras:

- * Se perfila manualmente un batache.
- * Durante la colocación de las armaduras.
- * Durante el llenado de la zapata.
- * Durante el encofrado del muro.
- * Durante el hormigonado del mismo
- * Durante el desencofrado del trasdós de los muros (no previsto en esta obra).

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

- * En caso de existir riesgo de desprendimientos o desplomes se debe sanear la zona, y se apuntalará o entibará, según las directrices que dé la Dirección Facultativa de la obra. Estos trabajos serán realizados y vigilados por personal con experiencia, provisto de cinturón de seguridad y cuerda, para facilitar el rescate en caso de producirse el desprendimiento.
- * En el caso de existir riesgo la colocación de testigos o redes tensas y tupidas en los taludes son métodos que pueden servir como avisadores de los posibles desprendimientos.
- * Antes de empezar los trabajos, cada día o después de cada parada, inspección del estado de las medianerías, taludes y cortes del vaciado, así como los posibles apeos, entibaciones redes, testigos o apuntalamientos que se hubieran colocado.
- * Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de 2 escaleras de mano montadas para su utilización en caso de riesgo.

XVI.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO.-

Se pueden producir durante la ejecución de la estructura en los siguientes procesos:

- * Durante el montaje del encofrado por rotura de tableros o puntales.
- * Durante la puesta en carga del encofrado por el llenado de hormigón por rotura o mala disposición de los puntales, o falta de estabilidad general del mismo.
- * Durante el fraguado del hormigón de la estructura por colapso o sobrecargas

excesivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

- * Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de tablonos nivelados y aplomados cuando la base no sea adecuada.
- * Los puntales se clavarán sobre el durmiente y la sopanda.
- * Los puntales que deban trabajar inclinados se acuñarán de forma que su apoyo sea siempre perpendicular.
- * El reparto de las cargas en las superficies apuntaladas será uniforme y gradual para evitar fatigas en los puntales.
- * Todo puntal que haya sido deformado por una carga no será sustituido mientras no se haya dispuesto otro paralelamente capaz de absorber los esfuerzos causantes de la deformación y siempre bajo supervisión de la Dirección Facultativa que dictaminar la conveniencia o no de la operación.
- * Los puntales tendrán la longitud necesaria para la función a realizar y siempre de acuerdo con las cargas admisibles que marque su fabricante.
- * Los puntales estarán bien mantenidos, sin oxidaciones, bien pintados, completos y con los tornillos sin fin bien engrasados. Se rechazará el que no cumpla estas condiciones.
- * El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos.
- * Durante el hormigonado se evitará la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

XVI.3.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA.-

Se pueden producir durante la ejecución de los muros y estructura en los siguientes procesos:

- * Durante el montaje de los pilares
- * Durante el encofrado de los forjados de la estructura
- * Durante el desencofrado de la estructura.
- * Durante la colocación de los medios de protección.
- * Durante la ejecución de las fachadas.
- * Durante la ejecución de las cubiertas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.-

- * Se emplearán barandillas reglamentarias en todos los puntos, ya sea de la obra o de los propios medios auxiliares (andamios, torretas de hormigonado o encofrados de muro) en los que la posibilidad de caída sea mayor de dos metros y no haya redes de seguridad en servicio.
- * La composición de las barandillas será tal que tengan una resistencia mínima de 150 Kg./ml. para garantizar la retención de personas.

- * Las barandillas rodearán el perímetro de toda planta desencofrada en la que se vaya a trabajar, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras.
- * Los soportes de las barandillas serán tipo puntal donde haya techo que permita su colocación, o en zonas donde no sea posible los soportes serán tipo sargento, anclados al canto del forjado. Sobre los soportes, en los apoyos preparados al efecto, se colocarán un tubo metálico de pasamanos a 90 cm. de altura, otro intermedio y un tercero de zócalo a 13 cm. del suelo.
- * La protección perimetral del riesgo de caída al vacío en fase de estructura se realizará mediante el empleo de redes de seguridad soportadas de pescantes tipo horca.
- * Los pescantes u horcas serán de tubo de acero rectangular y se encontrarán sin deformaciones y bien pintados.
- * En la estructura se preverán omegas embebidas en el forjado cada 3,00 m., para la instalación de los pescantes.
- * Las redes serán de cordón d 4 mm. de diámetro de nylon de 75 mm. de cuadrícula, de 10 x 5 m. Las cuerdas de amarre y las de cosido de módulos serán también de nylon de 10 mm. de diámetro. Las redes contarán con certificado de homologación.
- * El extremo inferior de la red se anclará a los omegas que se embebieron en el forjado de forma que no esté suelta más de una planta.
- * Se empleará una misma red para proteger tanto las nuevas plantas en las que se esté trabajando como para el desencofrado de la planta más baja.
- * Es obligatoria la colocación de redes de seguridad de tipo horca cuando se realicen trabajos al borde de huecos cuya altura exceda de 2 plantas ó 6 m. No obstante, se procurará en esta obra su colocación desde la planta Baja en las zonas en las que no interfiera con los accesos, las cargas y descargas.
- * Las redes se mantendrán limpias de objetos caídos y debidamente tensada y anclada.
- * Durante la ejecución de las fachadas se emplearán andamios colgantes o tubulares, totalmente homologados.
- * Como norma general las plataformas a colgar, cumplirán con los siguientes requisitos: Barandilla delantera de 70 cm., de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante una gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.
- * Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m., por motivos de seguridad del conjunto.
- * Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las "articulaciones con cierre de seguridad", apropiadas para cada modelo según indique el fabricante.
- * Se dispondrá de cable de seguridad, amarrado a puntos fijos, en los aparejos. Al menos en los extremos de la andamiada, si está garantizada la unión intermedia entre las plataformas.

- * La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas, durante los trabajos en posición vertical. Para trabajos en posición sedente, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm.-
- * En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acunados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- * Se prohíben las "pasarelas de tabloneros" entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre "módulos normalizados"
- * Se colgarán de los "puntos fuertes" dispuestos en la estructura, tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío.

XVI.4.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS.-

Se pueden producir por contacto con el cemento de los hormigones y morteros, o con los desencofrantes en los procesos siguientes:

- * Durante la manipulación del hormigón por falta de protección individual en ojos y extremidades.
- * Durante la aplicación de desencofrantes por falta de protección ocular o de las manos.
- * Durante la elaboración, manipulación y uso de morteros de cemento por falta de protección individual en ojos y manos.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:

- * El personal que manipule el hormigón deberá llevar gafas antiproyecciones y guantes de goma.
- * El personal que manipule el líquido desencofrante deberá llevar gafas antiproyecciones y guantes de goma.
- * El personal que manipule los morteros (albañiles, alicatadores, embaldosadores, etc) deberá llevar guantes de goma.

CAPITULO XVII.- FORMACION EN MATERIA DE SALUD.**XVII.1.- FORMACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.-**

Todo el personal que intervenga en esta obra será informado, previamente al inicio de su actividad, de los riesgos más frecuentes que plantee su puesto de trabajo y de los medios de protección personal y colectivos que se van adoptar en la obra para su prevención

Además se procurará que estén en posesión del Certificado de Asistencia al cursillo de la Fundación Laboral de la Construcción, o similar, sobre Seguridad y Salud en las obras.

CAPITULO XVIII.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Se considera la instalación eléctrica provisional de obra como un medio auxiliar más de la obra que debe aportar el Contratista General. Los cuadros serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos, fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de "Peligro Electrocución" sobre la puerta.

XVIII.1.- CUADROS ELECTRICOS.-

- * Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de "Peligro Electrocución" sobre la puerta que estará provista de cierre de seguridad.
- * Irán montados sobre cajas de doble aislamiento, montados sobre soportes o colgados de la pared.
- * El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

XVIII.2.- TOMAS DE CORRIENTE.-

- * Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.

XVIII.3.- INTERRUPTORES AUTOMATICOS.-

- * Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen lleguen a la carga máxima.
- * Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

XVIII.4.- DISYUNTORES DIFERENCIALES.-

- * Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidas con disyuntor diferencial en función de las tensiones de suministro y serán de alta, media o baja sensibilidad (para 125, 220 o 380 V. respectivamente).

XVIII.5.- TOMA DE TIERRA.-

- * La toma de tierra de la maquinaria menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio de cuadro de toma de corriente y cuadro general.
- * La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de

todo se regará todos los días las tomas de tierra, tras su inspección; esta operación se realizará protegido con botas y guantes dieléctricos.

XVIII.6.- ALUMBRADO.-

- * El alumbrado de la obra, en general, y de los tajos en particular, debe ser "bueno y suficiente", es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.
- * El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- * Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, enjauladas y con mango aislante.
- * Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V.
- * Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de 2 m., de altura sobre el pavimento para evitar de los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- * Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".
- * Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno, si lo hubiera, andar sin peligro por la obra.

XVIII.7.- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.-

- * Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, por persona acreditada documentalmente para ello.
- * Las reparaciones jamás se harán bajo tensión. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- * Las instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., las realizarán los electricistas.

XVIII.8.- SEÑALIZACION.-

- * Si en la obra hubiera diferentes voltajes (24V, 125V, 220V, 380V.) en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda, para evitar conexiones erróneas de consecuencias siempre indeseables.
- * Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electrocución".
- * Las herramientas tendrán mangos aislantes.
- * Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo trabajo.

CAPITULO XIX.- COLOCACION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

La colocación de las protecciones colectivas se realizará en los puntos reflejados en los planos y de acuerdo con las instrucciones recogidas en el presente Estudio de Seguridad, en el Plan de Seguridad aprobado y las que, durante la ejecución de las obras, imparta la Dirección Técnica.

Las protecciones serán colocadas en cada tajo antes de iniciar los trabajos para los que han sido diseñadas, siguiendo para ello la programación que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud que obligatoriamente, habrá de redactar la Empresa constructora antes del comienzo de los trabajos.

CAPITULO XX.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-8	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	6	--	31-10-86
		--		
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
		7		
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-5	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	2	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	19-12-53	M.Trab.	01-10-66
		02-09-66		
		6		
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-7	M.Trab.	16-03-71
	--	1	--	06-04-71
Corrección de errores.		--		
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-7	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	0	--	70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	--	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	27-07-7	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	3	DGT	28-11-70
		21-11-70		05-12-70
		24-11-70		
		70		
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
		9		
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-8	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	4	--	22-11-84
		--		
Normas complementarias.	Orden	07-01-8	M.Trab.	15-01-87
		7		
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-8	M.Trab.	29-12-87
		7		
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-8	M-Trab.	-- -- 80
		0		
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-8	--	03-08-83
		3		
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-7	M.Trab.	16-03-71
		1		

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comerc. y libre circulación de EPI	RD 1407/92	20-11-	MRCor.	28-12-92
(Directiva 89/686/CEE).	RD 159/95	92		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden	03-02-		06-03-97
Modificación RD 159/95.		95		
		20-03-		
		97		
Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97	30-05-	M.Presid	12-06-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).		97		
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-	AENOR	23-06-97
		97		
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344	20-10-	AENOR	07-11-97
	/A1	97		
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345	20-10-	AENOR	07-11-97
	/A1	97		
Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346	20-10-	AENOR	07-11-97
	/A1	97		
Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347	20-10-	AENOR	07-11-97
	/A1	97		

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).		97		
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-	MI 27→	31-12-
		73		73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-	MIE	09-06-89
		89		
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-7	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	7	--	18-07-77
Modificación.	Orden	--	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	07-03-8	--	--

		1		
		16-11-8		
		1		
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-8	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	6	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	--	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	19-05-	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	89	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias.	RD 245/89	08-04-	MIE	11-03-89
(Directiva 84/532/CEE).	RD 71/92	91	MIE	06-02-92
Ampliación y nuevas especificaciones.		24-05-		
		91		
		27-02-		
		89		
		31-01-		
		92		
Requisitos de seguridad y salud en máquinas.	RD 1435/92	27-11-	MRCor.	11-12-92
(Directiva 89/392/CEE).		92		
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	88	--	05-10-88
		--		
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas	RD 2370/96	18-11-	MIE	24-12-96
usadas		96		

CAPITULO XXI.- ACREDITACION.

El Arquitecto que suscribe, en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud, declara bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en este documento han sido obtenidos del **Arquitecto autor del Proyecto de Ejecución de la obra.**

Zaragoza, marzo de 2025

El arquitecto,



Daniel Moreno Domingo

MSM arquitectos

ANEXOS

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE
FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

ANEJO

INDICE

CAPITULO: I.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

- I.1.- ASEOS.
- I.2.- COMEDOR.
- I.3.- VESTUARIOS.
- I.4.- BOTIQUIN.

CAPITULO: II.- CALCULO DE LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL.

CAPITULO: III.- DETALLES.

CAPITULO: I.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

En la obra que nos ocupa, aunque trabajarán en los períodos punta 6 personas, no se ha previsto la instalación dentro del centro de trabajo de edificaciones provisionales para aseos, vestuarios, comedores, puesto que se ha previsto usar las instalaciones existentes dentro del recinto deportivo. No obstante, al igual que el botiquín, se propone una disposición en obra, tomando como base las condiciones mínimas, que con relación a este punto, fija la Legislación vigente y que quedan reflejadas en la siguiente forma.

I.1.- ASEOS.-

- 1 Inodoro cada 25 trabajadores.
- 1 Portarrollos cada 25 trabajadores.
- 1 Ducha cada 10 trabajadores.
- 1 Lavabo cada 10 trabajadores.
- 1 Espejo de 40 x 50 cms. cada 25 trabajadores.
- Jaboneras y toalleros según el nº de duchas y lavabos.
- Dimensión mínima cabinas 1,20 x 1,00 metros.
- Altura libre mínima 2,30 m.
- Ventilación directa.
- Iluminación.

I.2.- COMEDOR.-

- 1 Calientacomidas de 4 fuegos cada 50 trabajadores.
- 1 Fregadero cada 10 trabajadores.
- Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
- Mobiliario (mesas y sillas o bancos).
- Contenedor para desperdicios.

I.3.- VESTUARIOS.-

- 1 Taquilla por trabajador.
- Bancos o sillas en número suficiente.
- Perchas para colgar ropa.
- Superficie mínima 2,00 m² por trabajador.
- Altura libre mínima 2,30 metros.
- Ventilación directa.
- Iluminación.

I.4.- BOTIQUIN.-

- Estancia independiente ventilada e iluminada.
- Camillas.
- Botiquín fijo de urgencia conteniendo:
 - Frasco de agua oxigenada.
 - Frasco de alcohol de 96°.
 - Frasco de tintura de yodo.
 - Frasco de mercurocromo.
 - Frasco de amoníaco.
 - Caja de gasa estéril.
 - Caja de algodón hídrico estéril.
 - Rollo de esparadrapo.
 - Torniquete.
 - Bolsa de guantes esterilizados.
 - Termómetro clínico.
 - Caja de apósitos autoadhesivos.

Antiespasmódicos.
Analgésicos.
Tónicos cardíacos de urgencia.

Jeringuillas desechables.
2 Botiquines de mano con el mismo contenido.

Dentro del recinto de vestuarios pueden incluirse, dentro de la superficie mínima necesaria de 2,00 m² por trabajador, las cabinas de duchas y los lavabos, no así las cabinas de inodoros, que preferiblemente se ubicarán en una caseta independiente.

CAPITULO II.- CALCULO DE LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL.

El cálculo de estos elementos de Seguridad se realiza tomando como base la duración estimada de los trabajos y el número de trabajadores en los momentos punta de la obra o expuestos al riesgo específico que protege una prenda determinada, aplicando a estas cifras una serie de coeficientes con los que se tiene en cuenta el desgaste de cada prenda, según las fórmulas empíricas siguientes:

Cascos de seguridad clase N	1,80 x T x D
Cascos de seguridad iluminación automática.	1,20 x T x D
Cascos de seguridad de protectores auditivos.	1,20 x T x D
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos.	1,20 x T x D
Cascos clase E	1,10 x T x D
Pantalla de soldadura sustentación manual.	3,00 x S x D
Gafas antiproyecciones.	0,15 x T x D
Gafas antipolvo.	0,18 x T x D
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple.	0,20 x T x D
Mascarillas antipartículas con filtro recambiable.	0,18 x T x D
Mascarilla antiemanaciones tóxicas.	0,15 x T x D
Filtro mascarilla antipolvo.	30 Uds. x Mascarillas obra.
Filtro químico para mascarilla.	S/ características del fabricante.
Equipo de respiración autónoma.	S/ características de la obra.
Taponcillos antiruidos	0,48 x T x D
Cascos protectores auditivos.	2,00 x T x D
Cinturón de seguridad clase A.	1,50 x R x D
Cinturón de seguridad clase B.	S/ características de la obra.
Cinturón de seguridad clase C	1,00 x R x D
Cinturón portaherramientas.	0,36 x T x D
Faja protección contra sobreesfuerzos.	1,00 x R x D
Faja antivibratoria.	1,00 x M x D
Muñequeras antivibratorias.	1,00 x M x D
Guantes de cuero para carga y descarga.	3,60 x T x D
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga.	3,70 x T x D
Manoplas de cuero.	3,60 x T x D
Guantes de cuero con malla metálica	3,00 x R x D
Guantes de cuero para conductores	1,00 x M x D
Guantes impermeabilizados	3,80 x T x D
Guantes de goma o PVC	2,40 x T x D
Guantes aislantes para alta tensión	S/ características de la obra.
Guantes aislantes para baja tensión	S/ características de la obra.
Botas de seguridad.	1,44 x T x D
Botas de suela antideslizante.	1,44 x T x D
Sandalias de seguridad.	1,44 x T x D
Plantillas antiobjetos punzantes.	1,44 x T x D
Botas de goma o PVC de media caña.	0,40 x T x D
Bota pantalón en goma o PVC	1,00 x T x D
Bota de seguridad en goma o PVC de media caña.	0,40 x T x D
Zapatos de seguridad	1,00 x F x D
Mandiles impermeables.	1,80 x S x D
Mandiles de cuero.	1,20 x S x D
Polainas de cuero.	3,00 x S x D
Polainas impermeables	3,00 x R x D
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.	S/ características de la obra.
Trajes impermeables para zonas lluviosas.	2,40 x T x D
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas.	0,84 x T x D
Trajes de trabajo, « buzos » o « monos »	S/ Convenio provincial vigente.
Comando impermeable	1,00 x F x D

Comando abrigo	1,00 x F x D
Chaleco reflecante	S/ características de la obra.
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x R x D
Chalecos salvavidas	0,36 x T x D
Rodilleras almohadillas.	0,36 x T x D
Freno paracaídas.	0,50 x R x D

Donde:

D es la duración de las obras en años.

T es el número de trabajadores en período punta.

R es el número de trabajadores sometidos a un riesgo específico.

S es el número de trabajadores soldadores.

M es el número de trabajadores en maquinaria.

F es el número de técnicos facultativos.

CAPITULO III.- DETALLES.

Se adjuntan los planos correspondientes a los detalles en los que se grafía las posibles formas de realizar los distintos medios auxiliares de seguridad e higiene y que se relacionan como:

Detalle A.-	Protección huecos horizontales con mallazo.
Detalle B.-	Peldaños provisionales obra.
Detalle C.-	Barandilla con soporte tipo "sargento"
Detalle E.-	Señalización.
Detalle H.-	Andamio fijo metálico.
Detalle K.-	Formación de eslingas.
Detalle L.-	Formas de sustentación de cargas.
Detalle M.-	Andamio móvil.
Detalle N.-	Trabajos sobre andamio de borriquetas al exterior.
Detalle Ñ.-	Montaje de andamio metálico.
Detalle O.-	Utilización de escaleras de mano.
Detalle Q.-	Planta de ubicación de instalaciones de higiene, bienestar y públicos.
Detalle S.-	Tomas de tierra de máquinas.
Detalle T.-	Conexión eléctrica.
Detalle U.-	Armarios auxiliares toma de corriente.
Detalle V.-	Detalle esquemático de una red de puesta a tierra.
Detalle W.-	Detalle esquemático eléctrico del sistema de puesta a tierra y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
Detalle X.-	Detalle esquemático eléctrico del sistema de protección por dispositivos diferenciales.
Detalle Y.-	Detalle esquemático eléctrico de un dispositivo diferencial caso de defecto a tierra.
Detalle AC.-	Pasarelas.

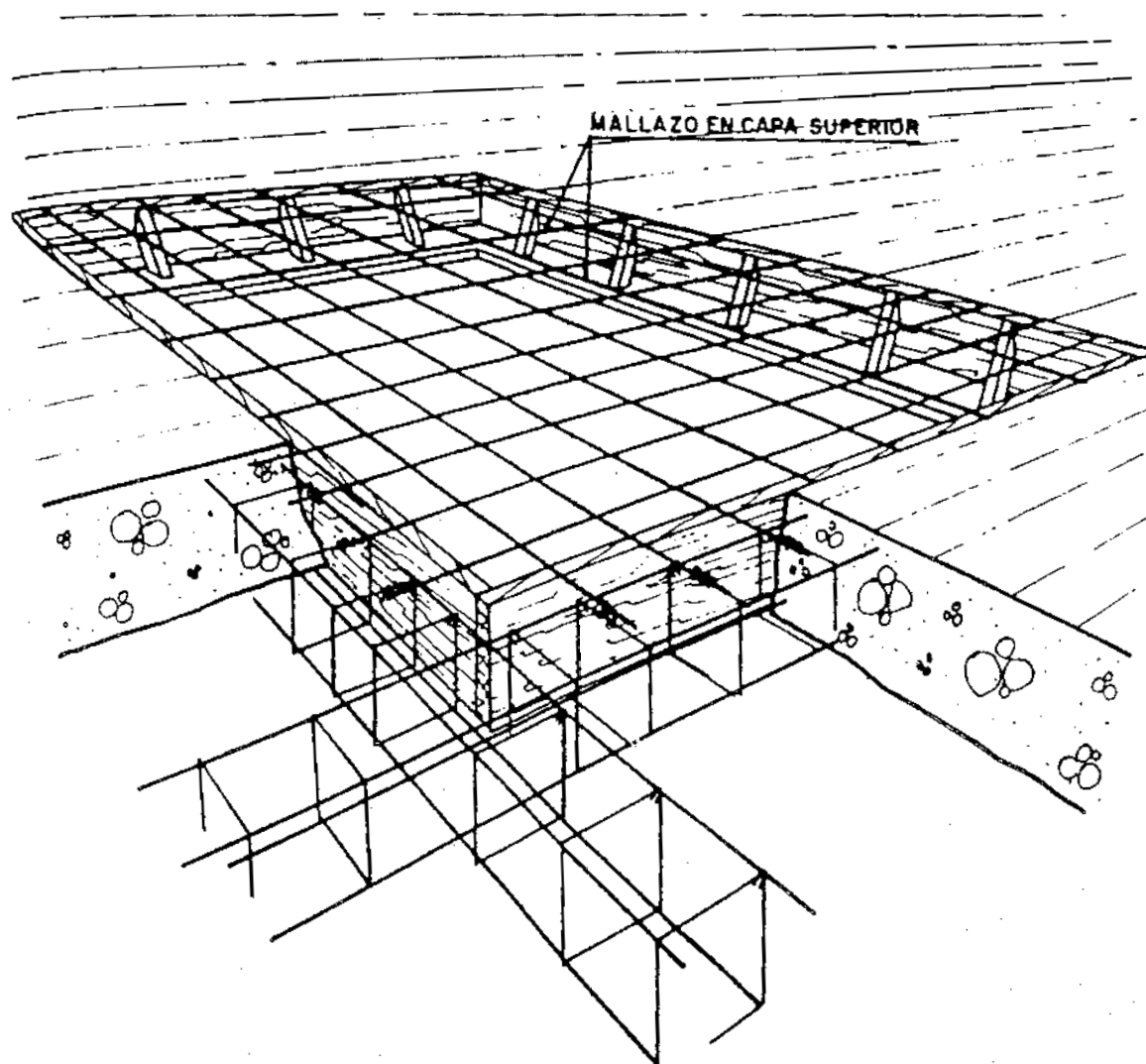
Zaragoza, marzo de 2025

El arquitecto,

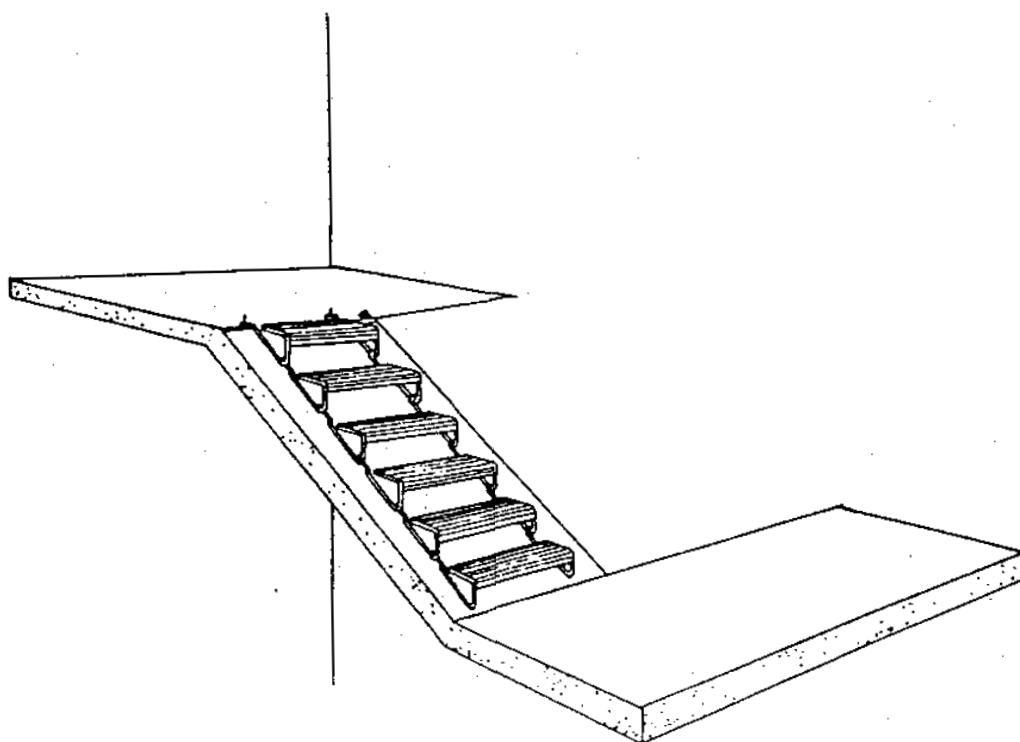
Daniel Moreno Domingo

MSM arquitectos

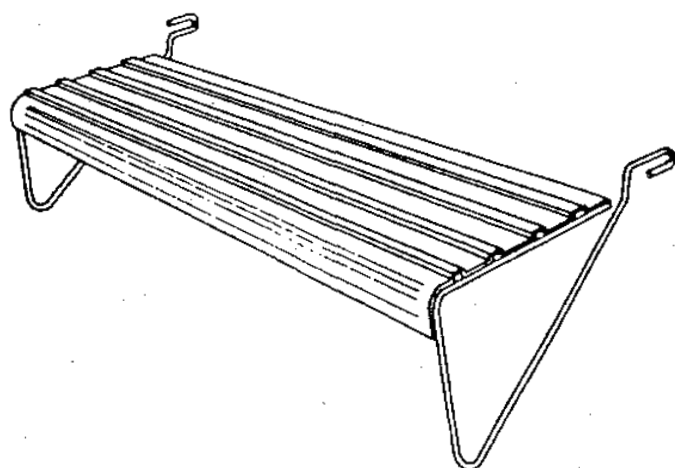
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



Detalle **A**



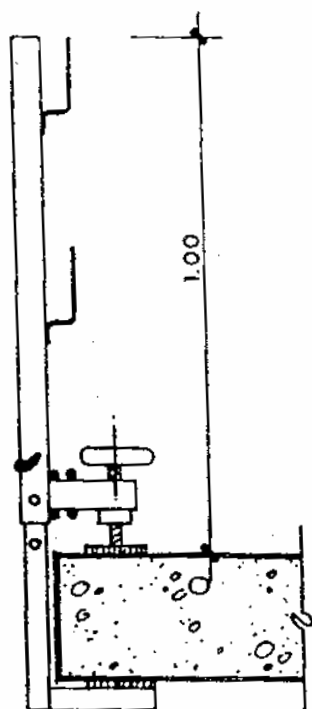
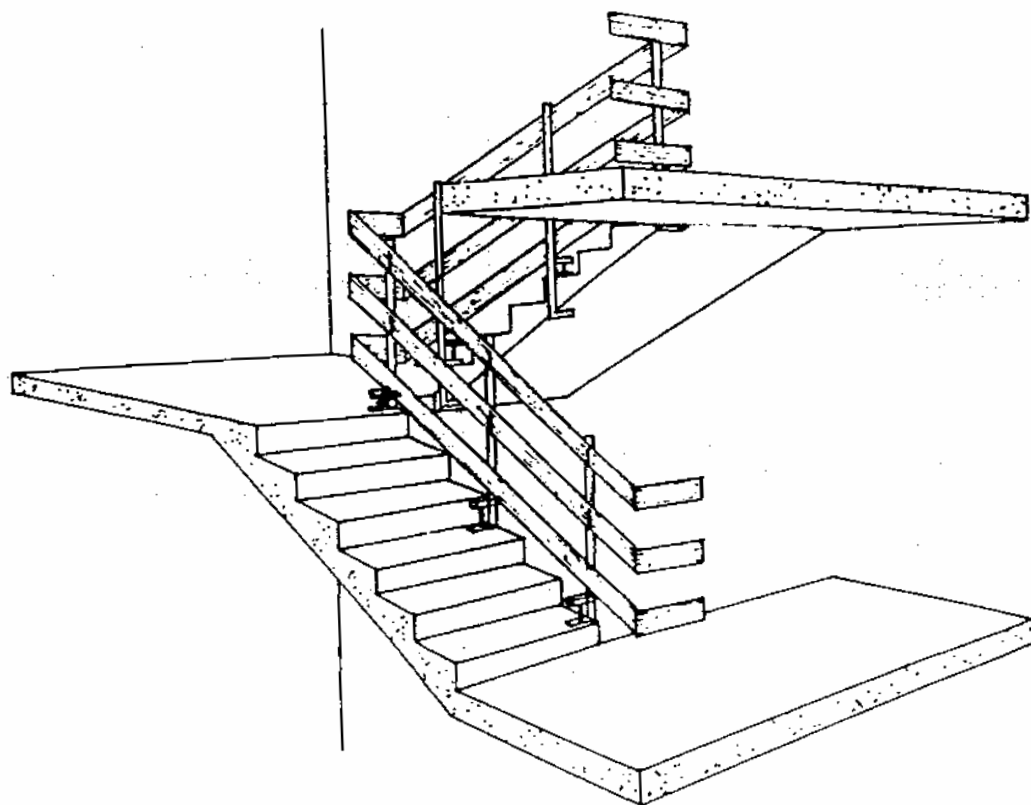
DETALLE DE UN POSIBLE TIPO DE PELDAÑO METALICO



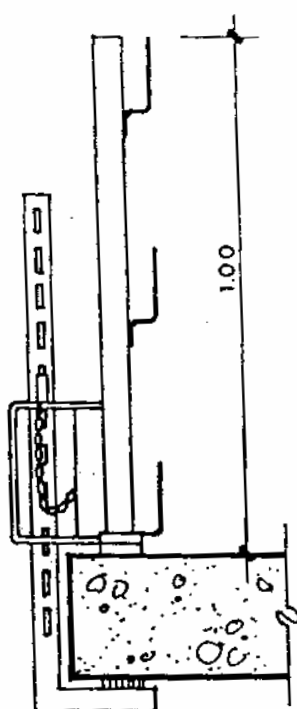
PELDAÑOS PROVISIONALES OBRA

Detalle B

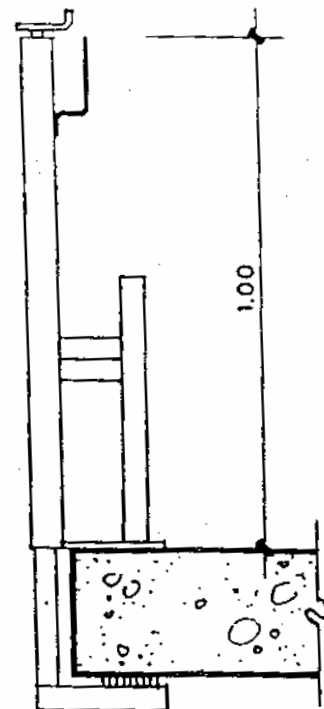
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1



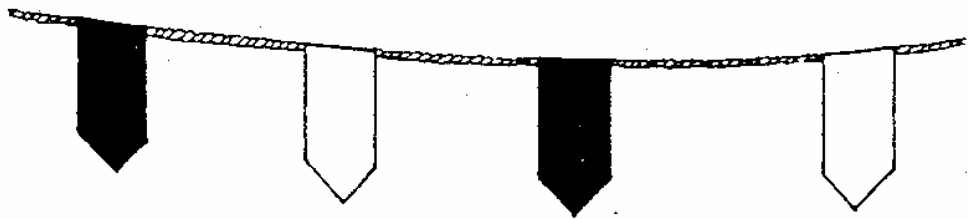
TIPO-2



TIPO-3

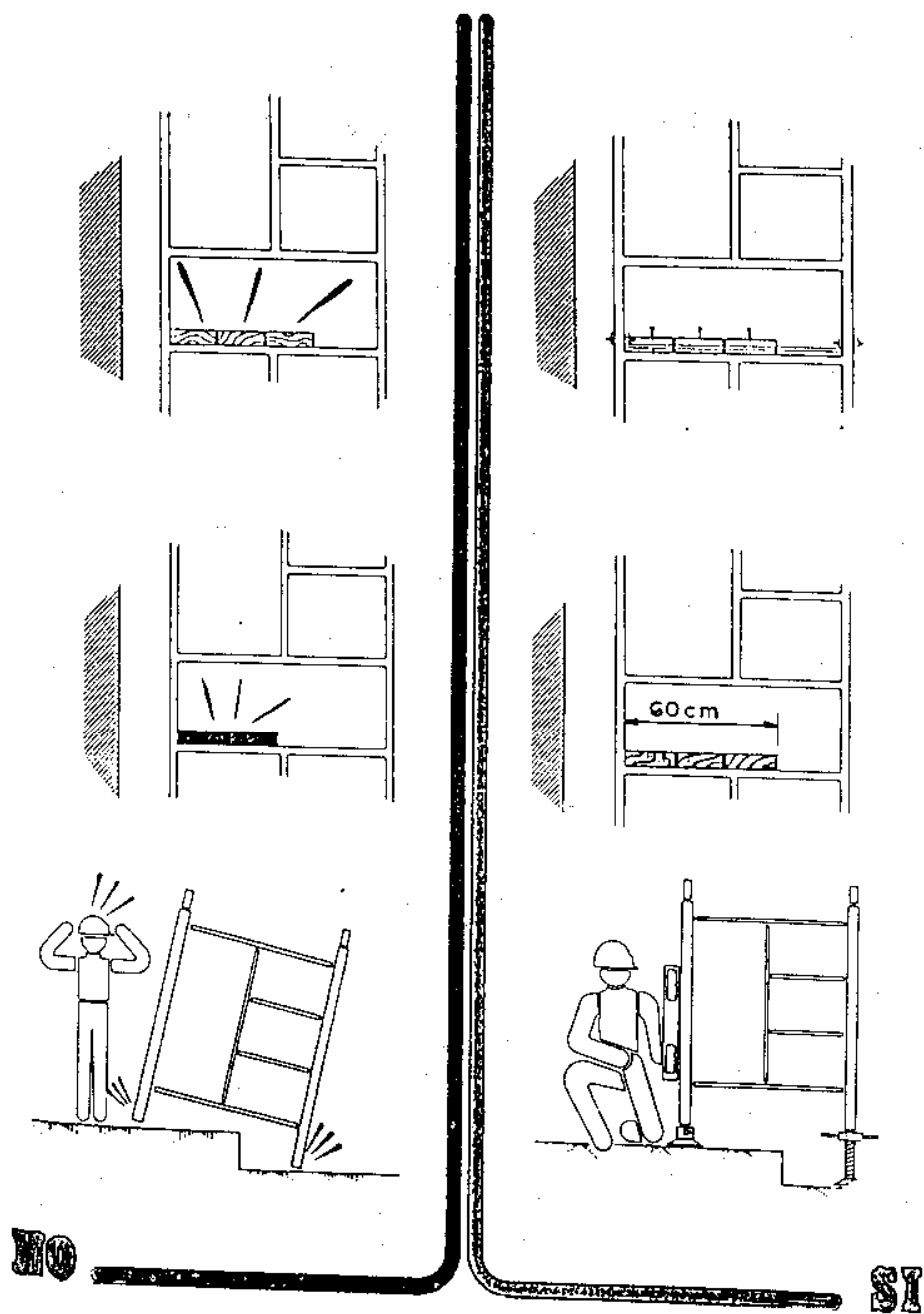
Detalle C

SEÑALIZACION

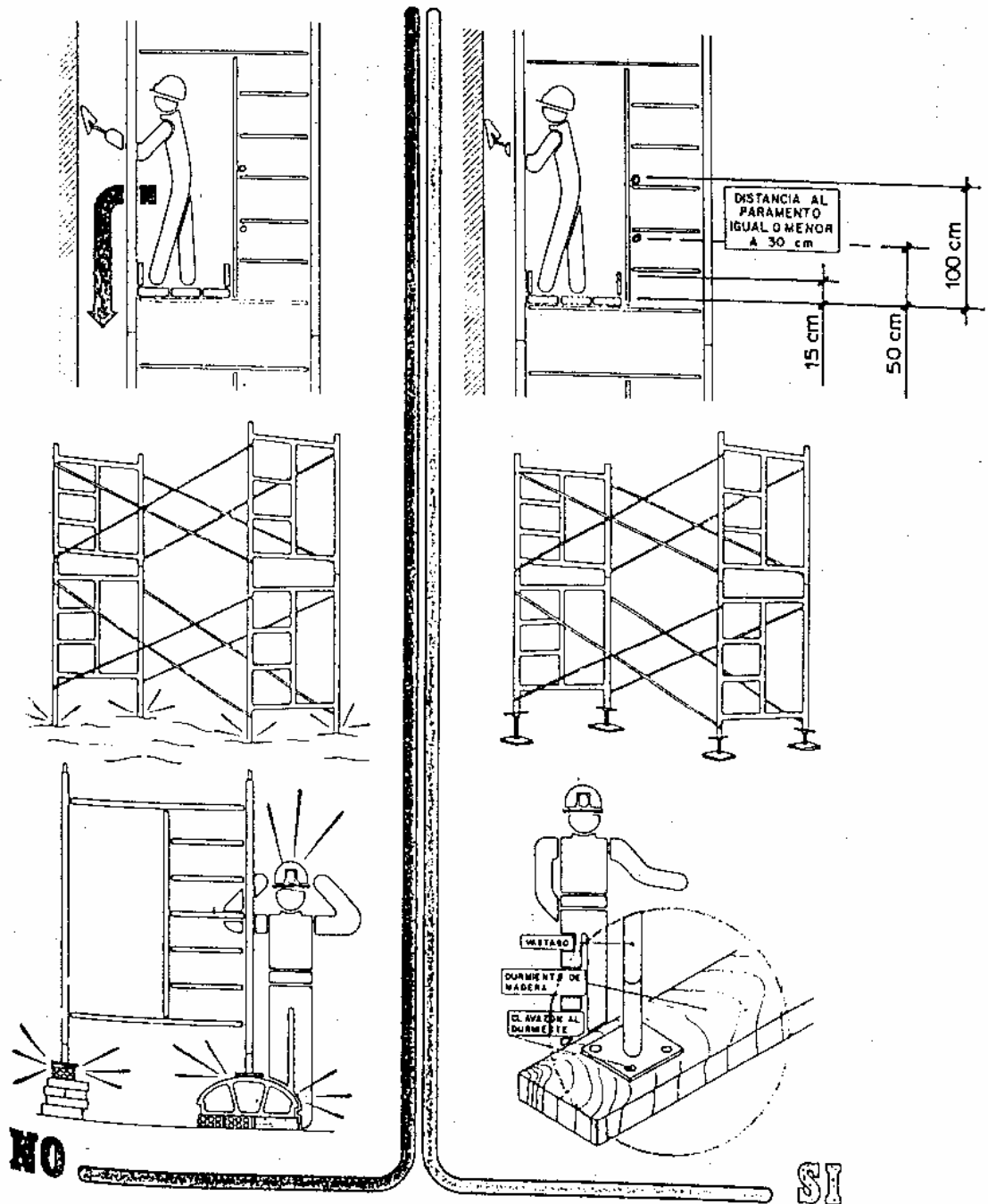


CORDON BALIZAMIENTO

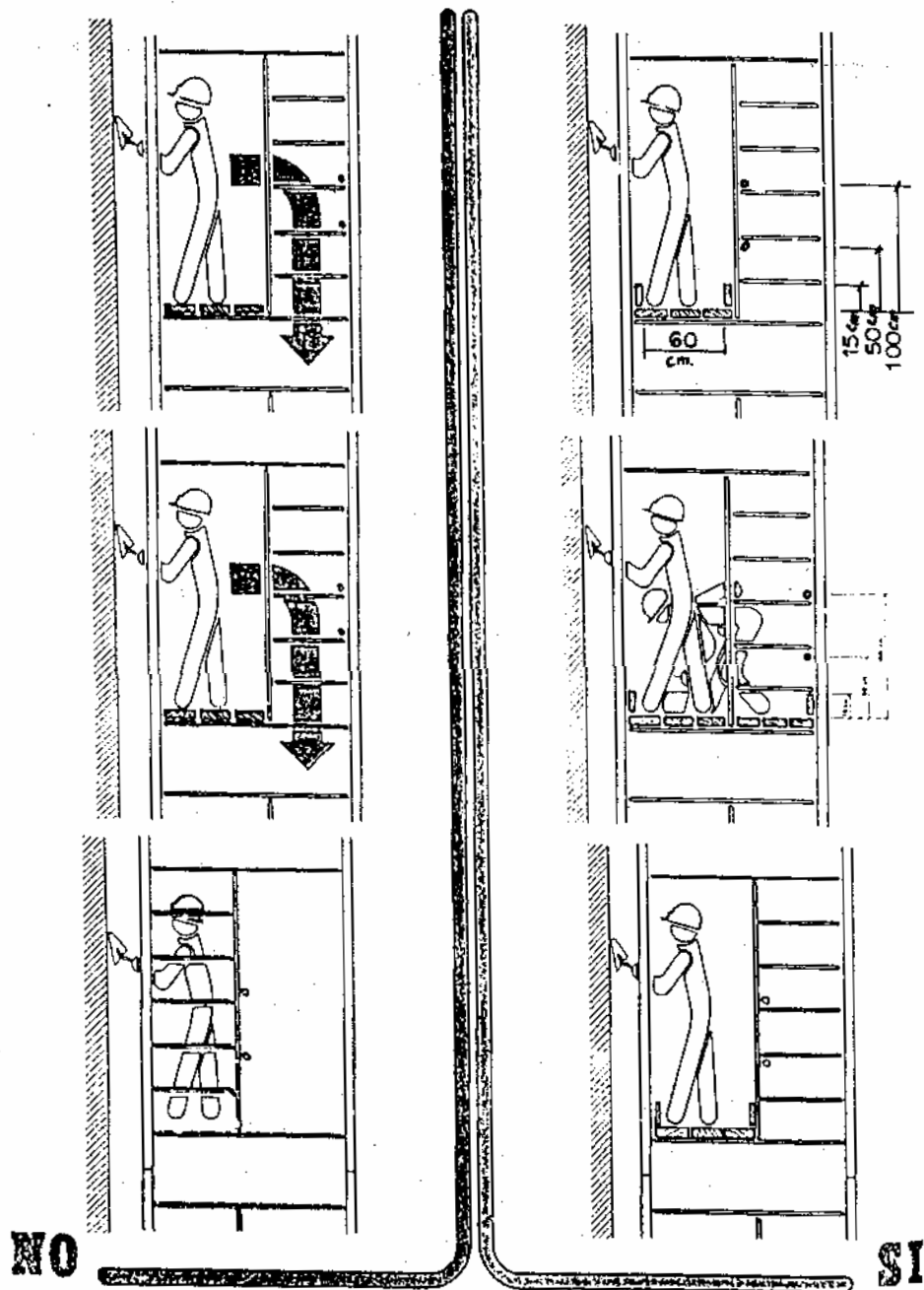
Detalle E



Detaille H

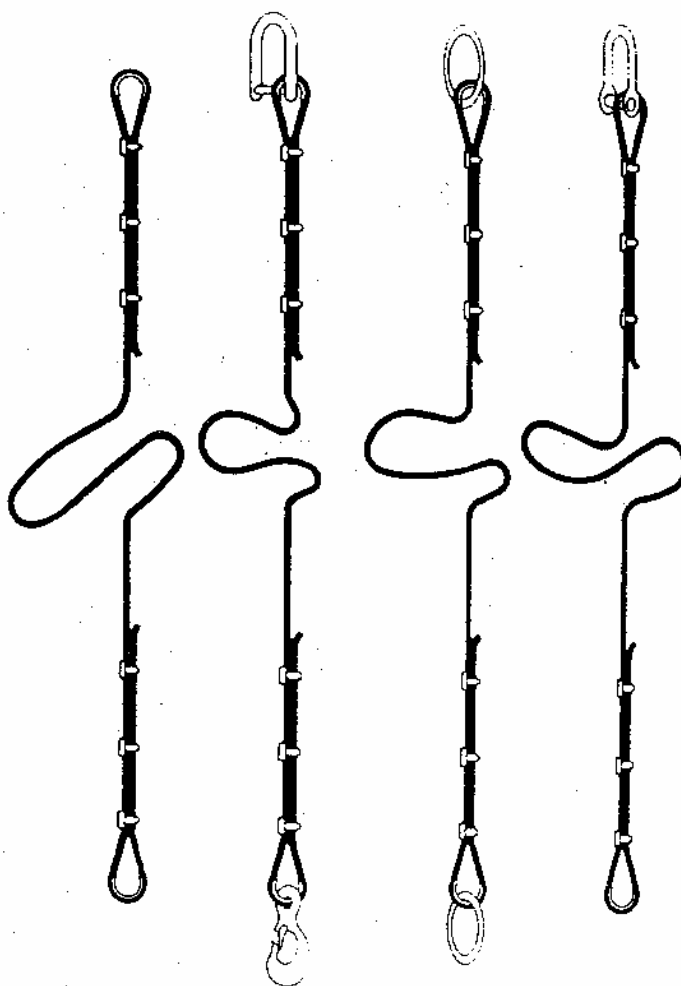
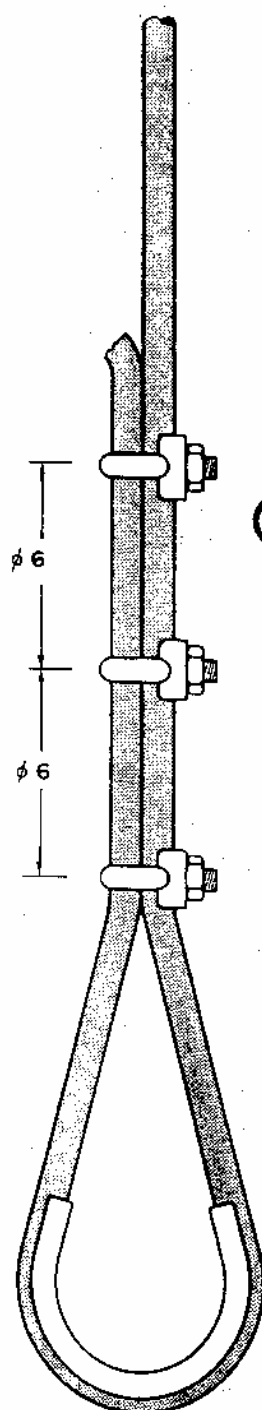


Detalle H



ANDAMIO FIJO METALICO

Detalle H

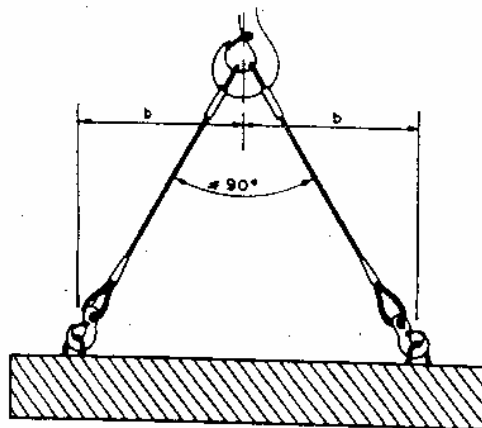
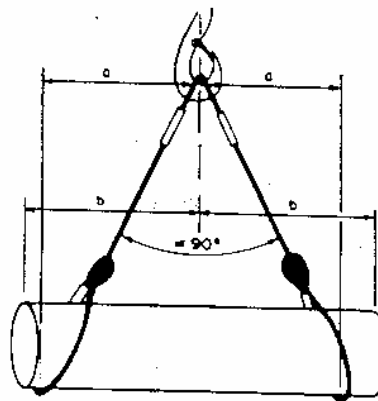
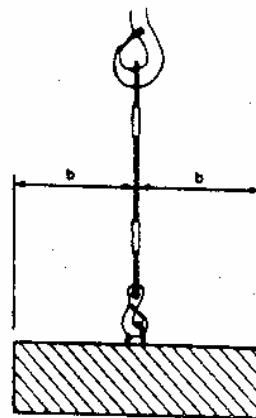
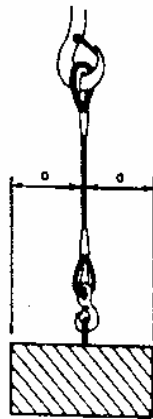


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr a 6 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr a 6 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr a 6 diámetros

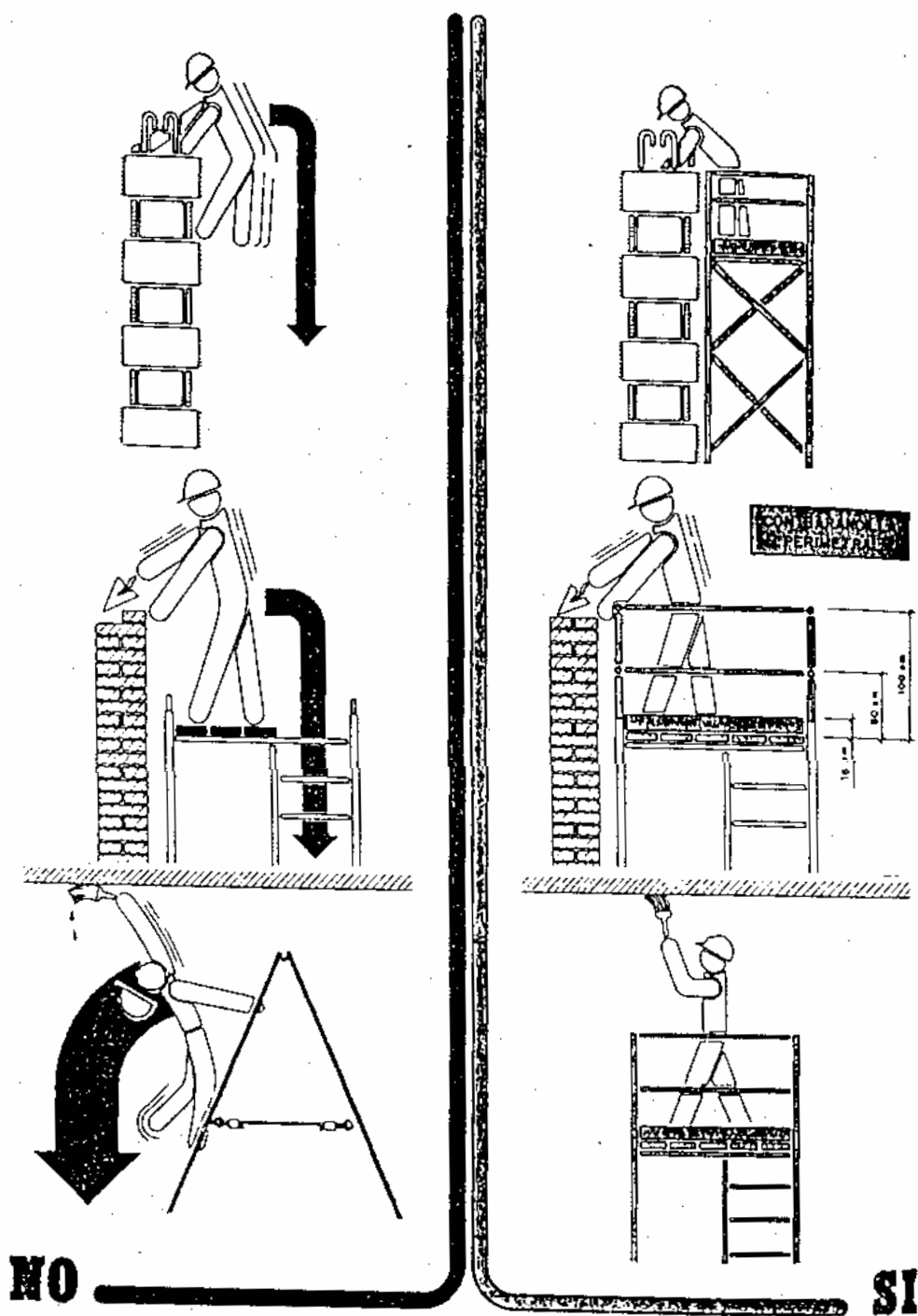
* - CABLES DE ACERO
 * - LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
 * - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

Detalle K

FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS

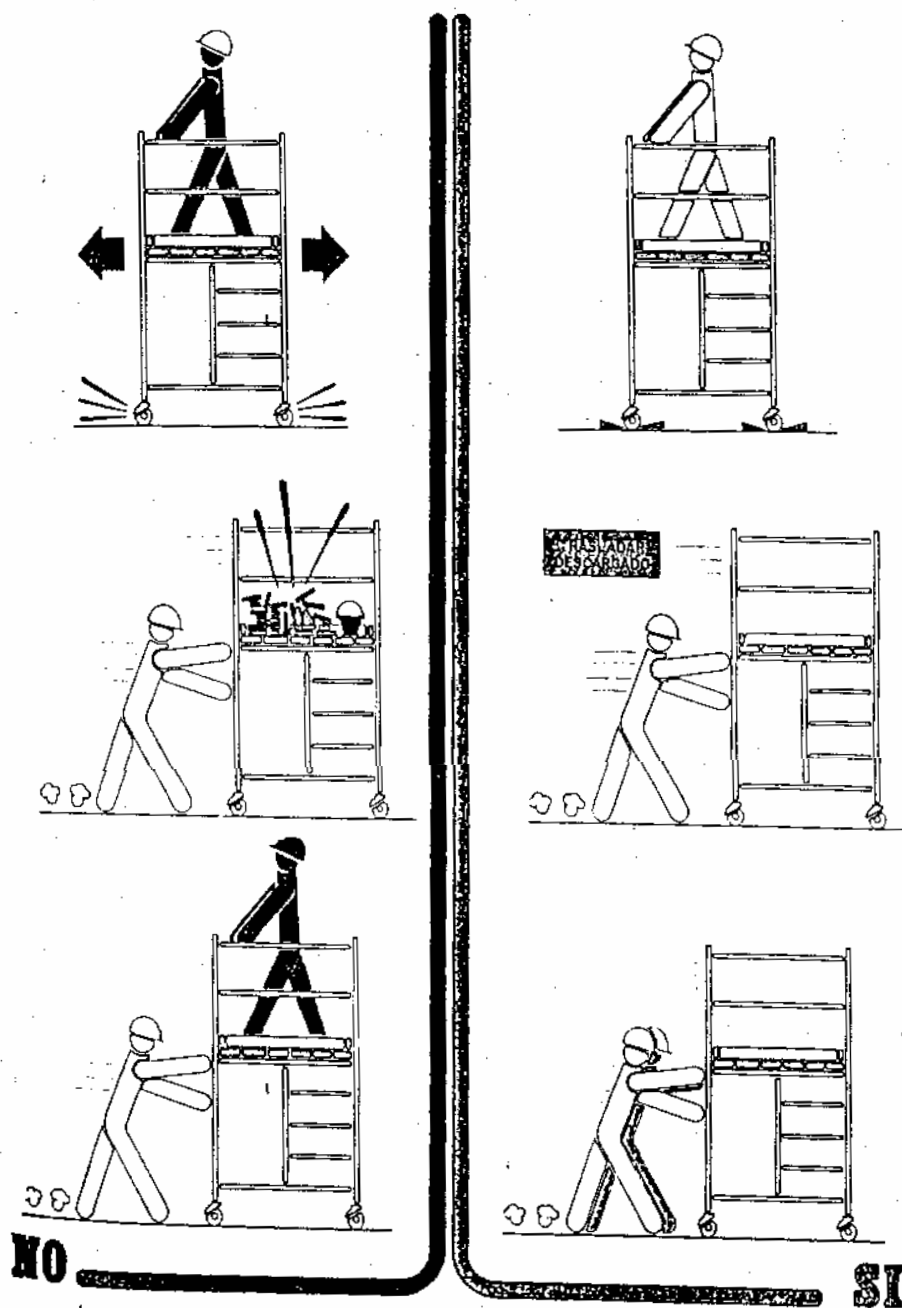


Detalle **L**



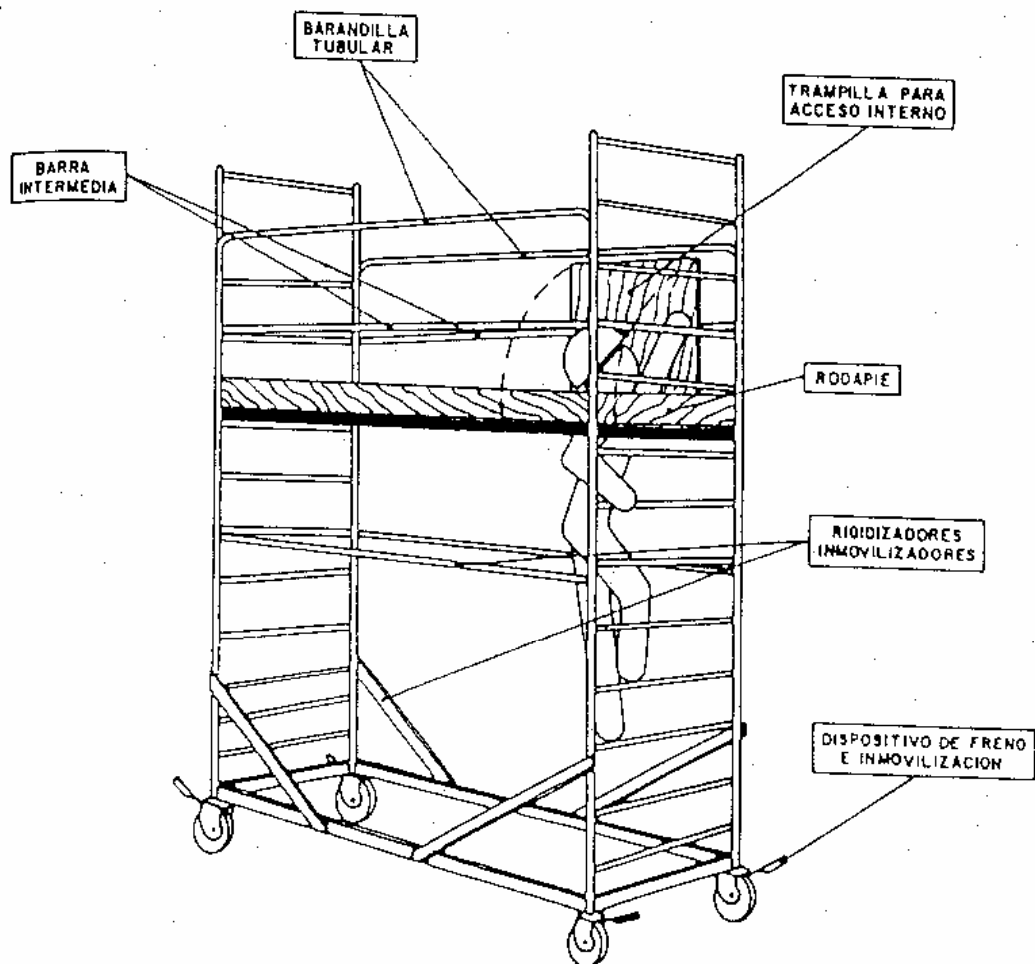
TRABAJOS CON ANDAMIO MOVIL

Detalle M



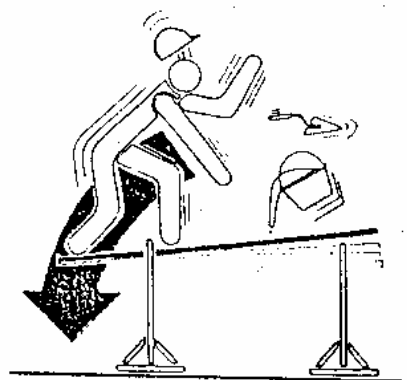
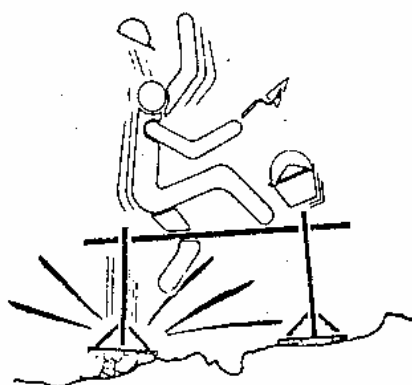
TRASLACION ANDAMIO MOVIL

Detalle M

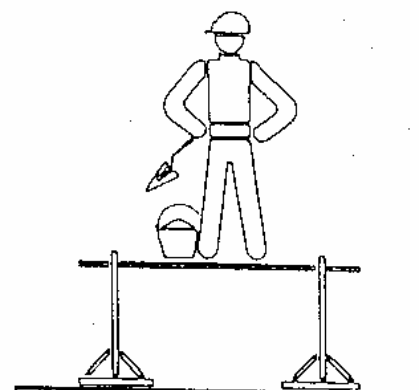
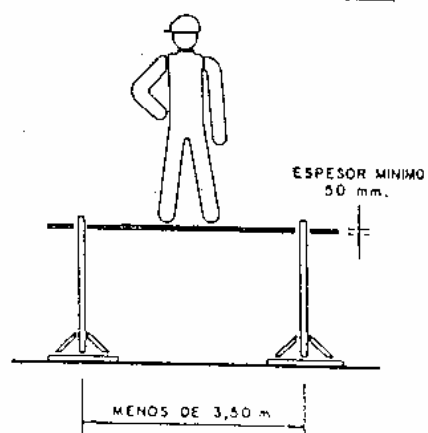
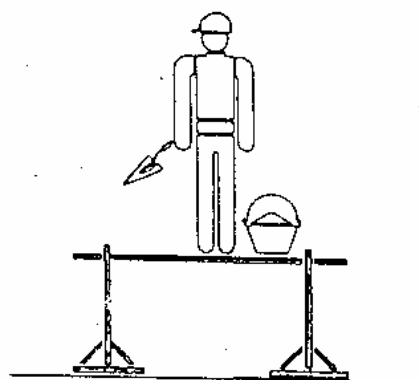


ANDAMIO MOVIL

Detalle M



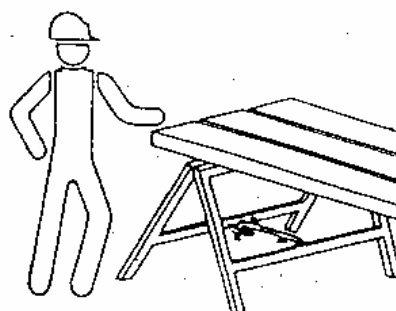
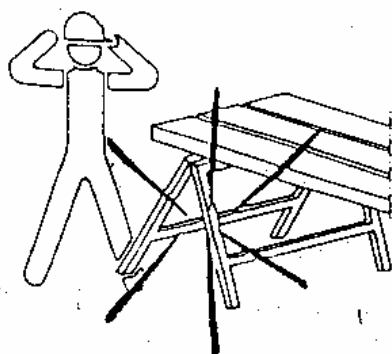
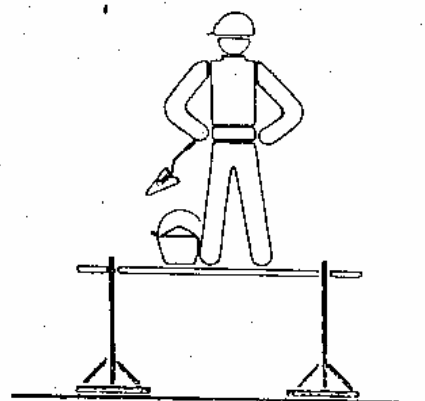
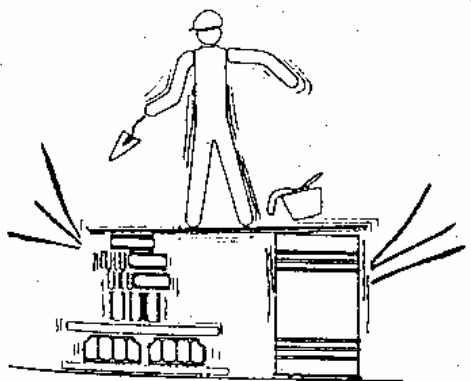
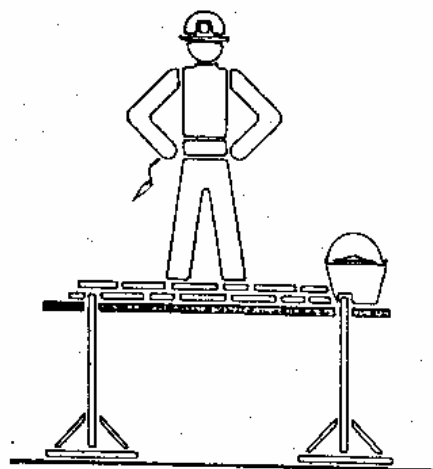
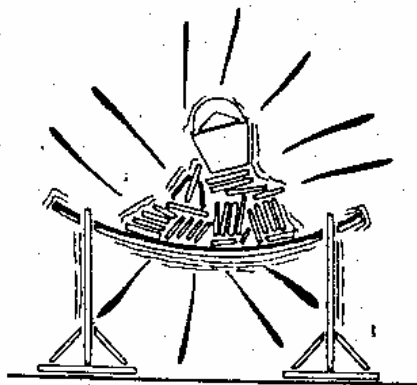
NO



SI

ANDAMIO SOBRE BORRIQUETAS

Detalle N

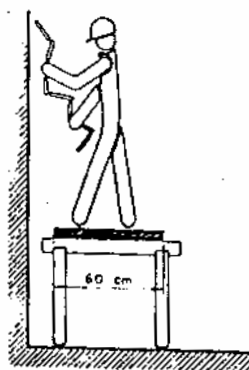
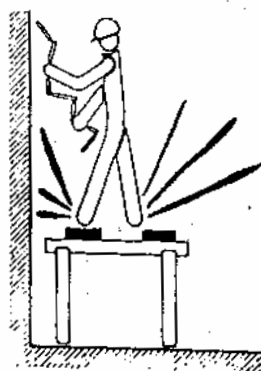
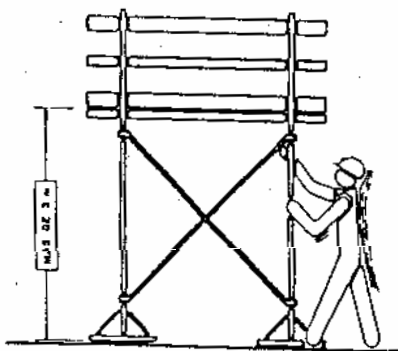
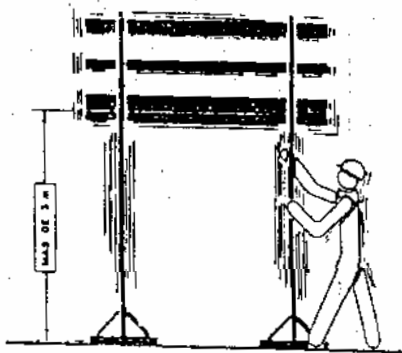
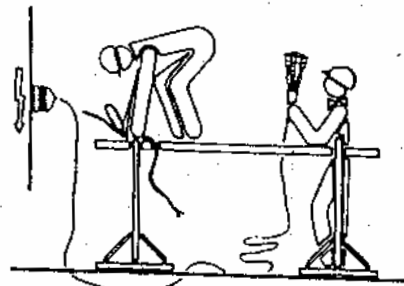
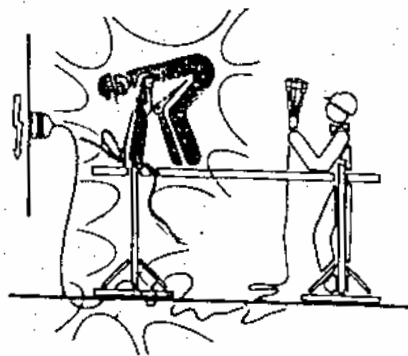


NO

SI

TRABAJOS SOBRE ANDAMIO DE BORRIQUETAS

Detalle N

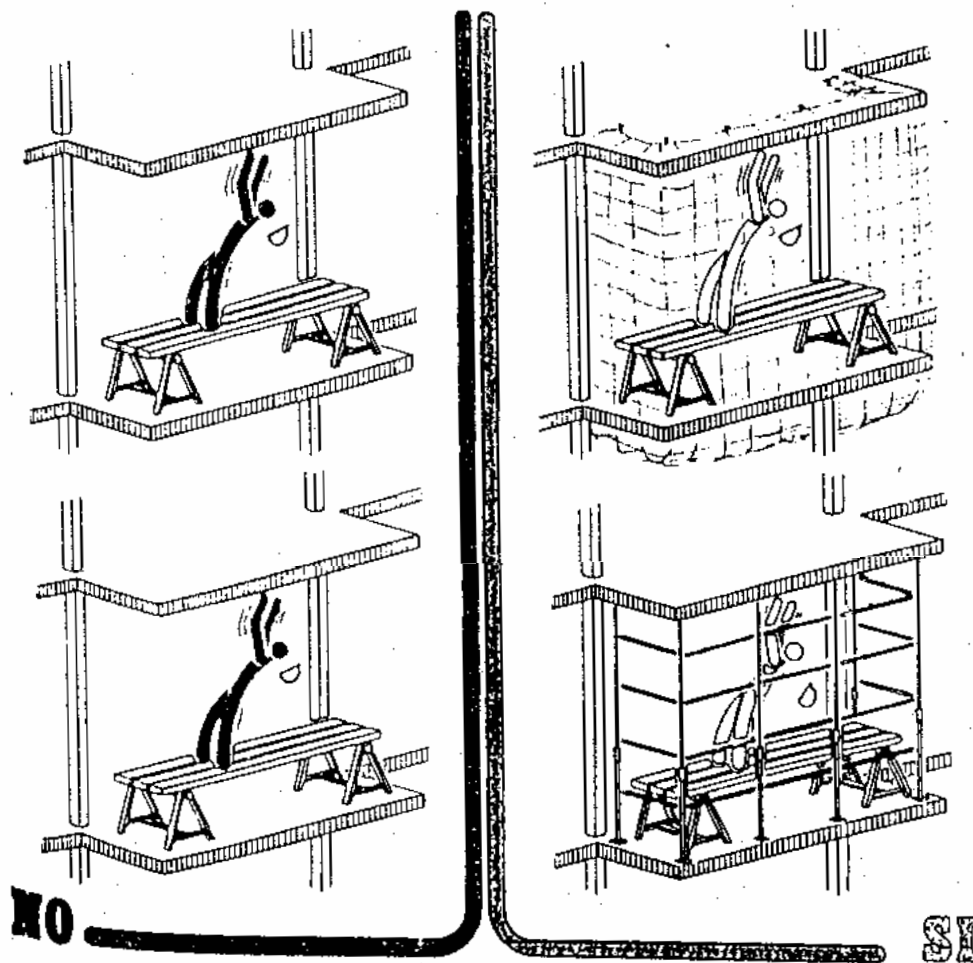


NO

SI

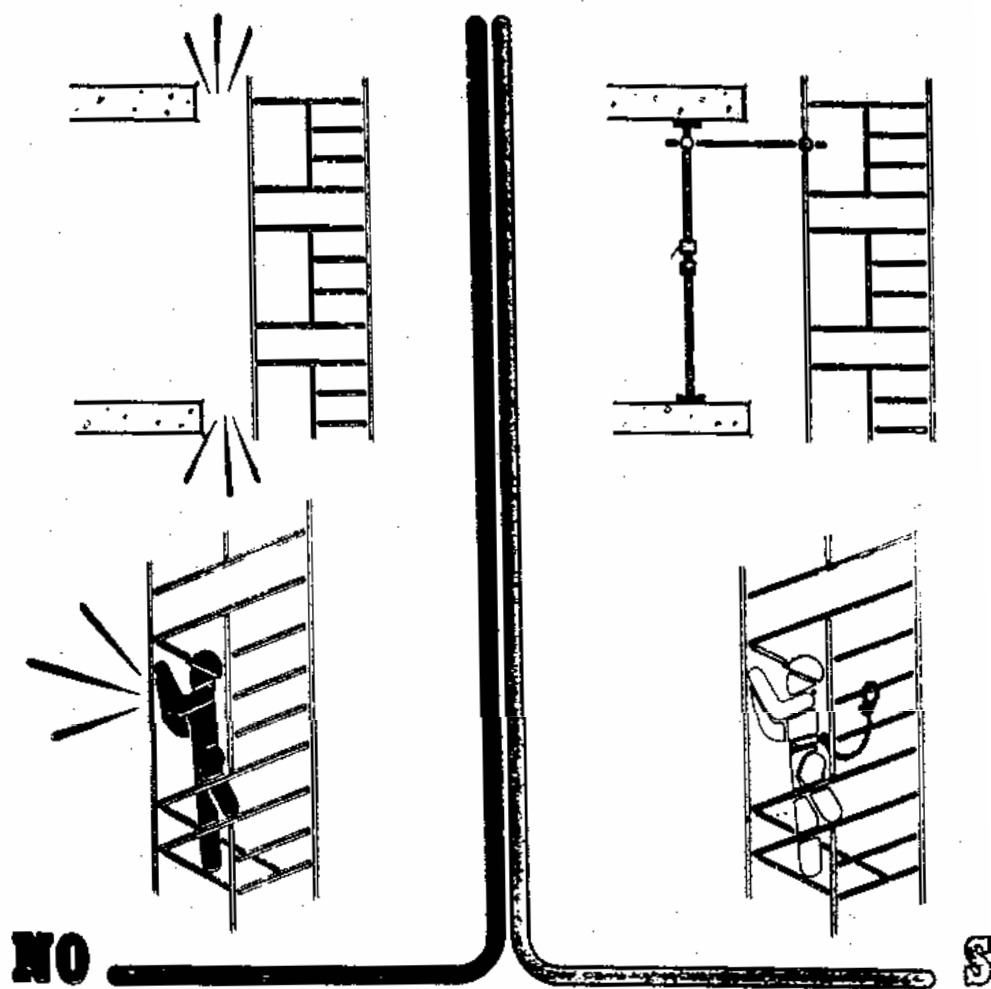
TRABAJO SOBRE ANDAMIO DE BORRIQUETAS

Detalle N



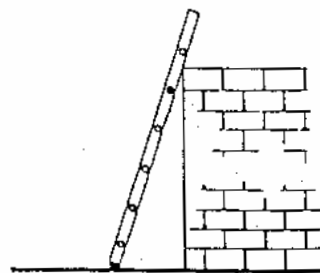
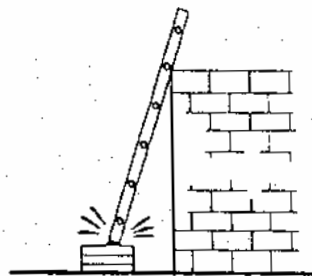
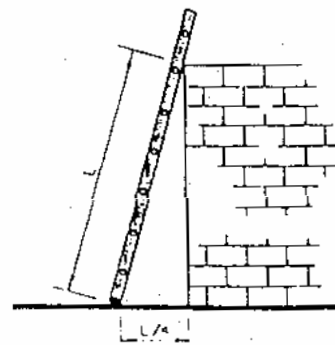
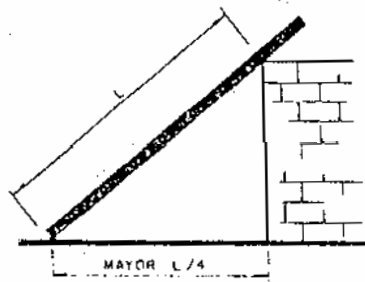
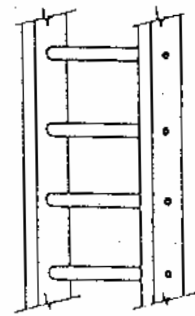
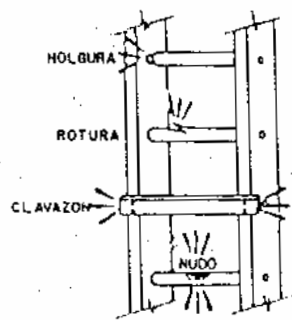
TRABAJOS SOBRE ANDAMIO
DE BORRIQUETAS AL EXTERIOR

Detalle N



MONTAJE DE ANDAMIO METALICO

Detalle Ñ

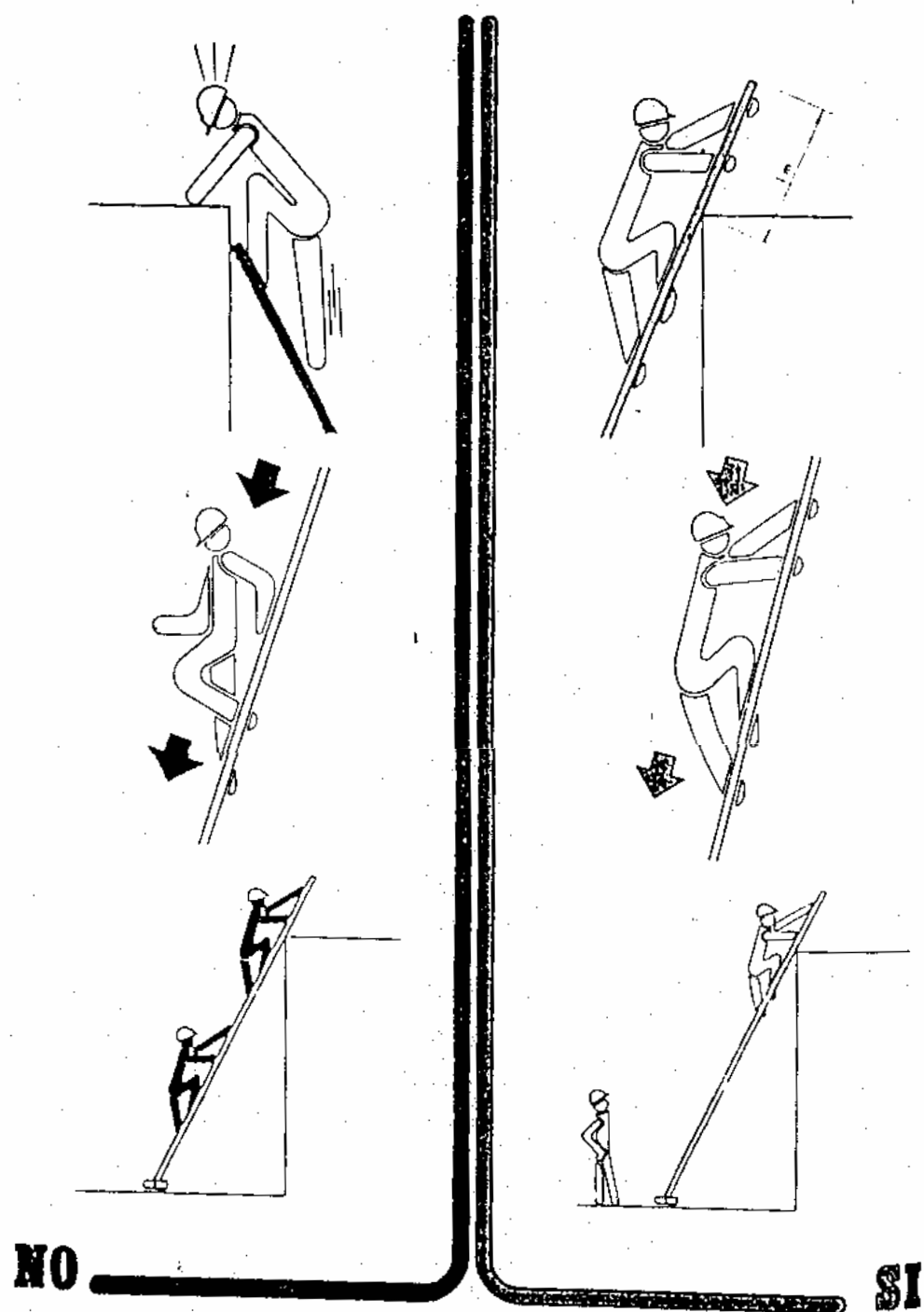


NO

SI

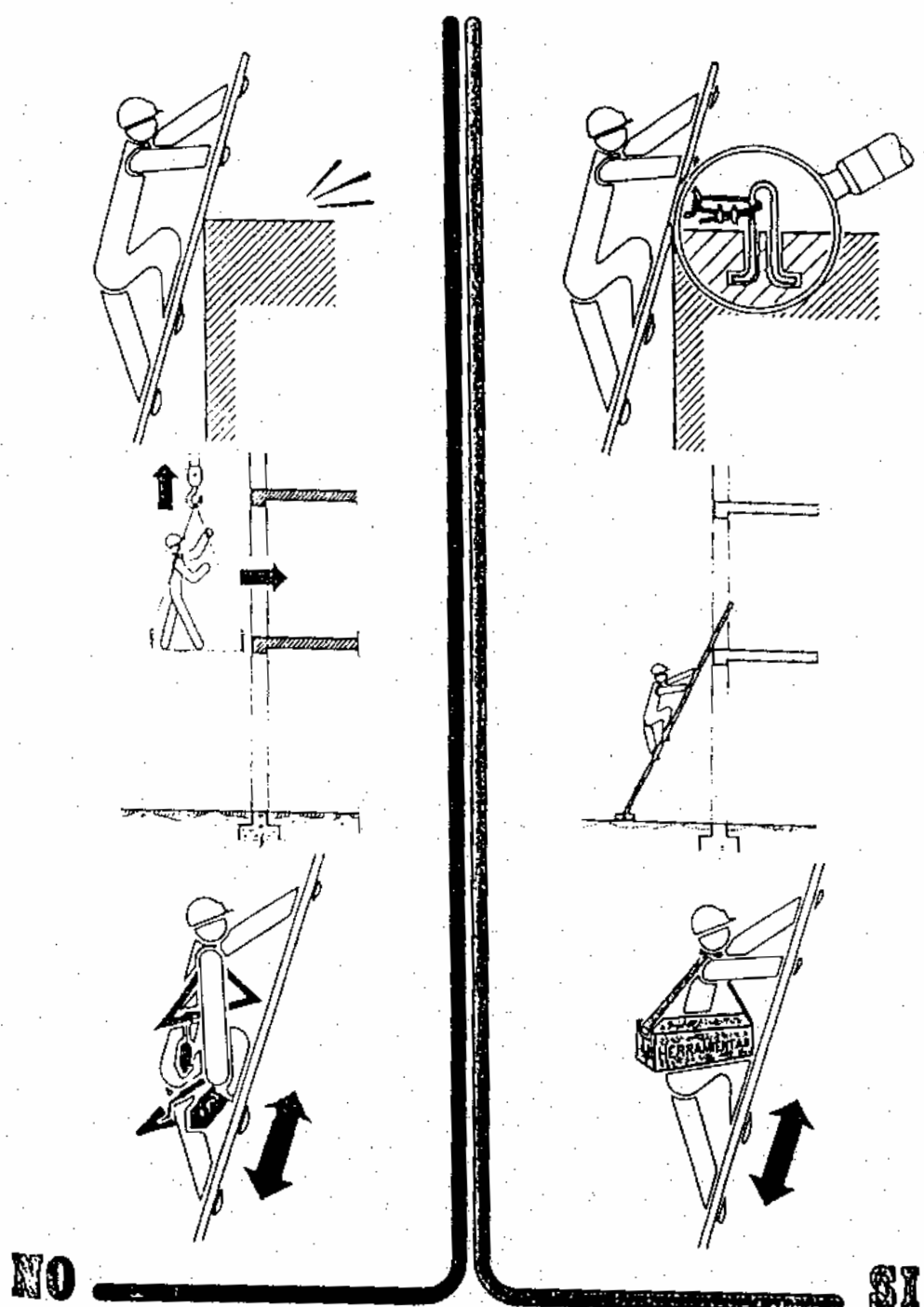
ESCALERAS DE MANO

Detalle 0



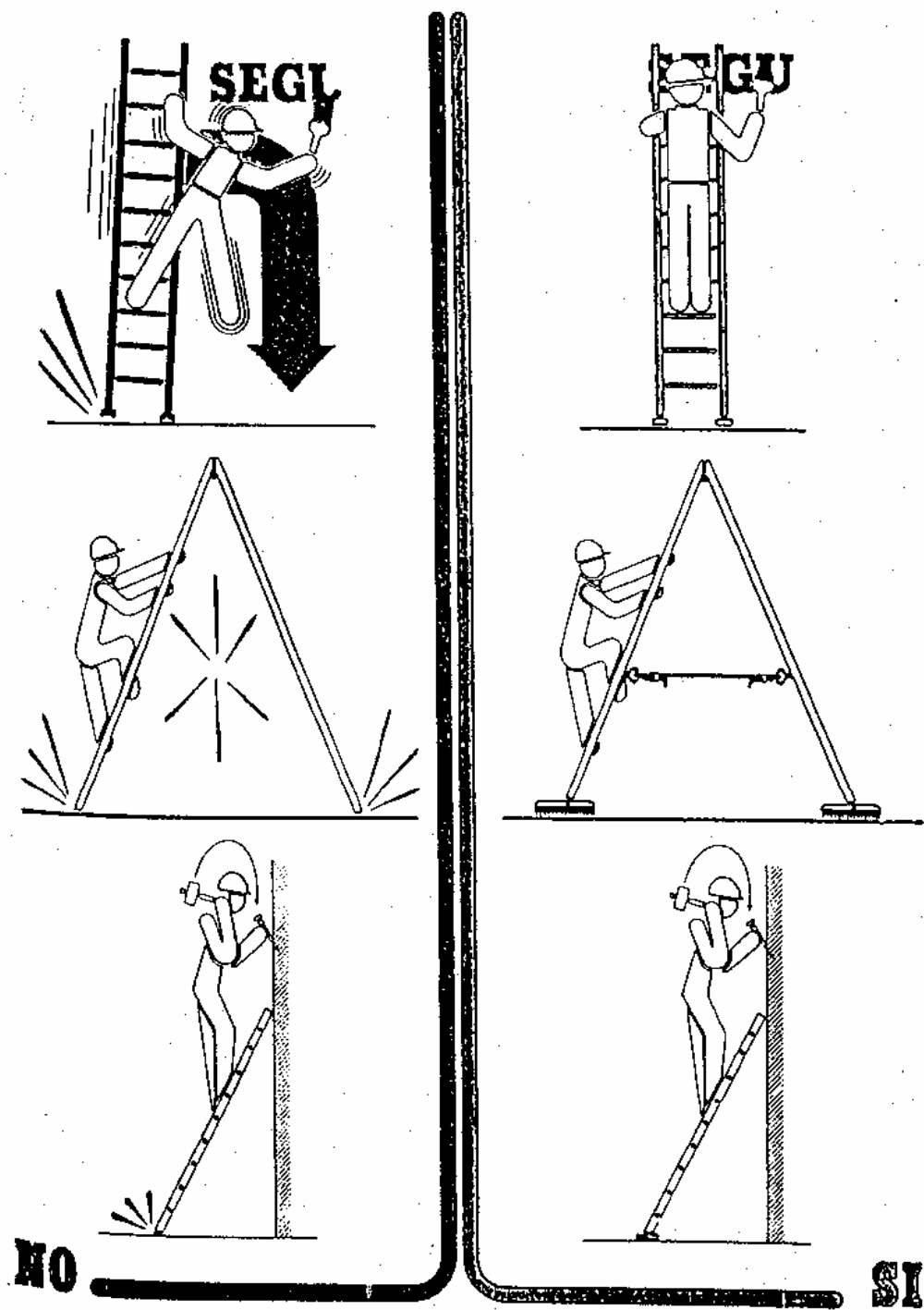
UTILIZACION DE ESCALERAS DE MANO

Detalle 0



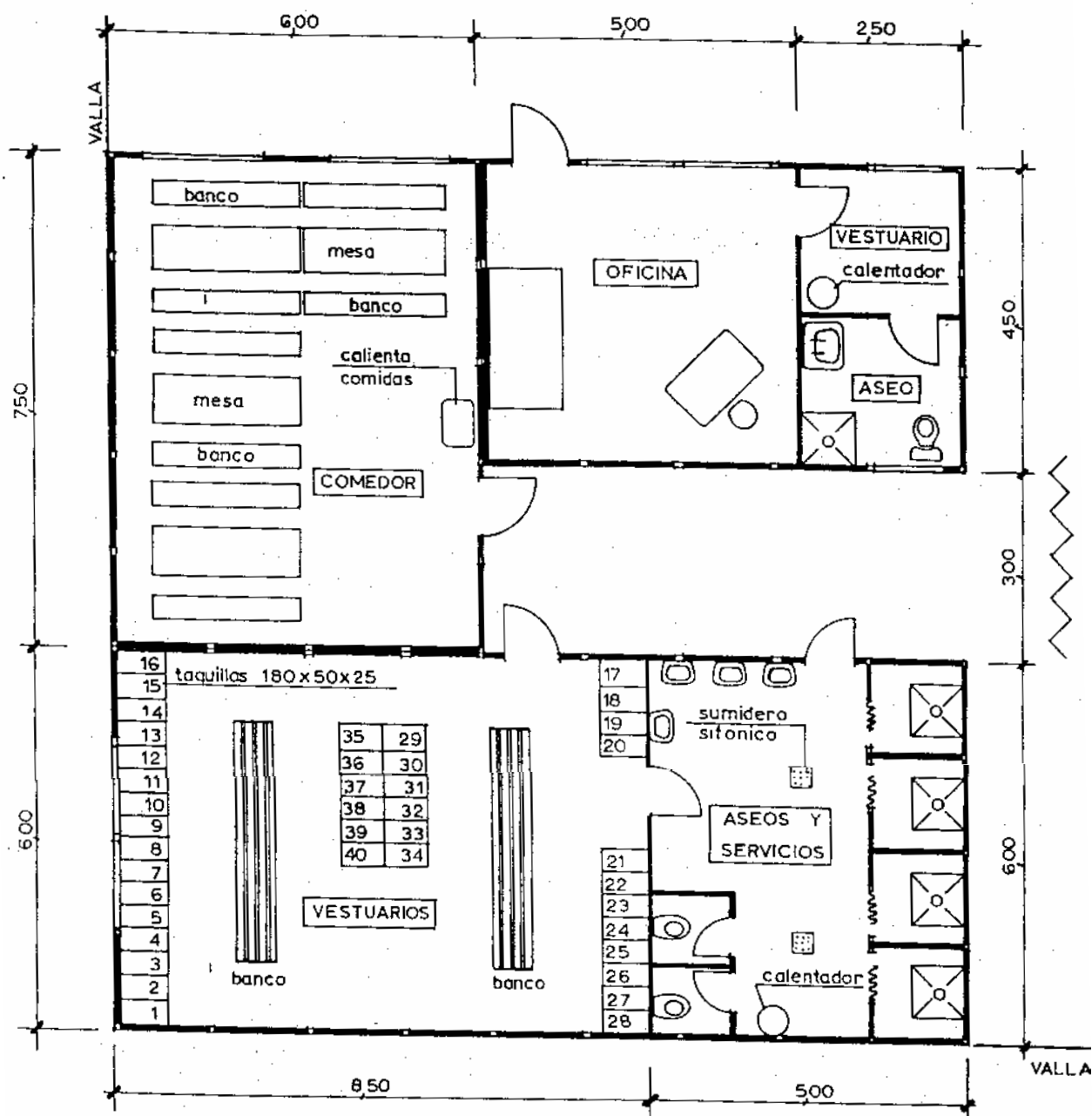
UTILIZACION DE ESCALERAS DE MANO

Detalle 0



UTILIZACION DE ESCALERAS DE MANO

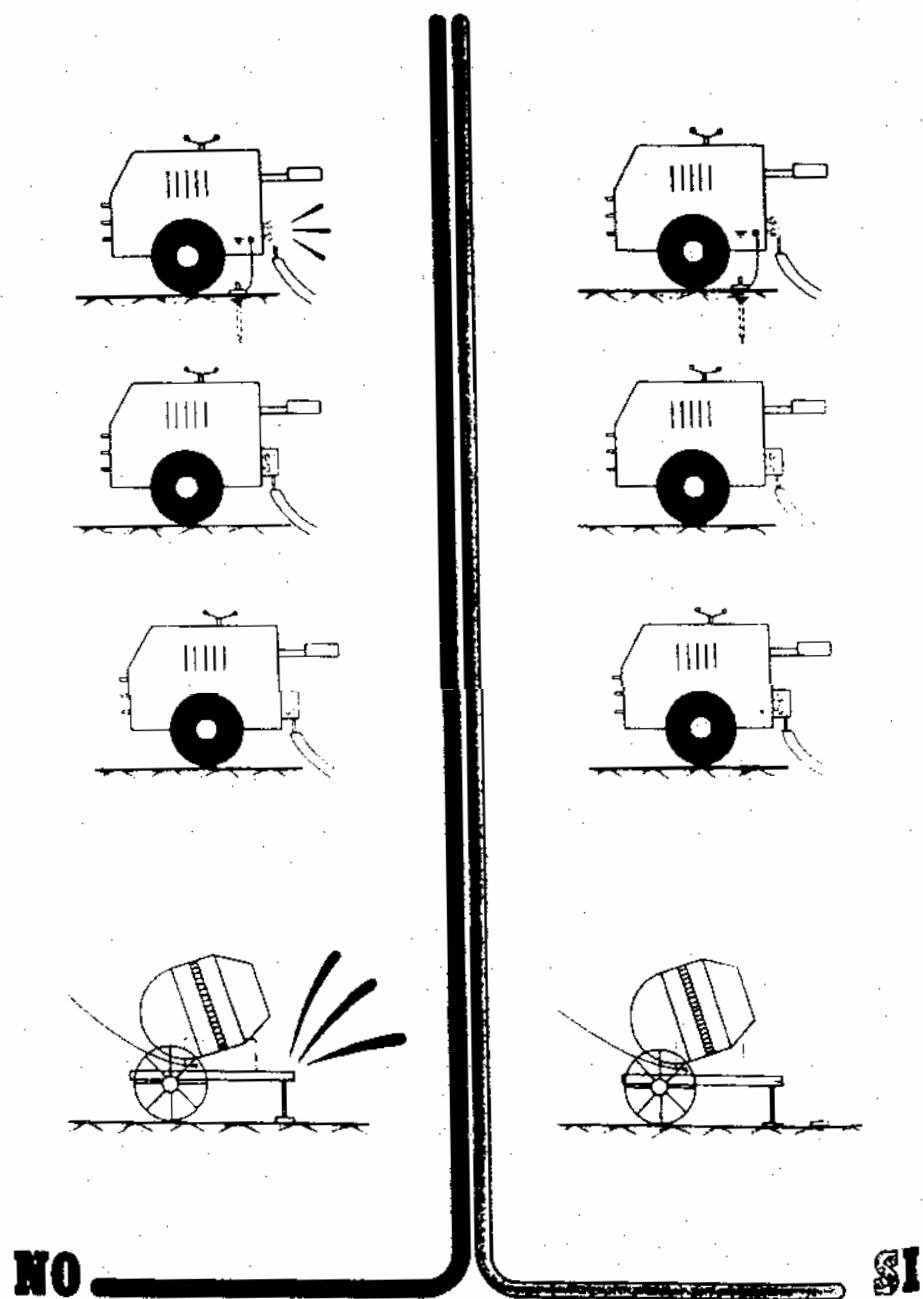
Detalle 0



MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 40
VESTUARIOS, ASEOS, COMEDOR Y OFICINA

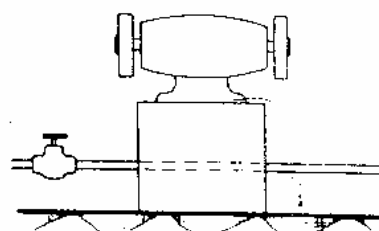
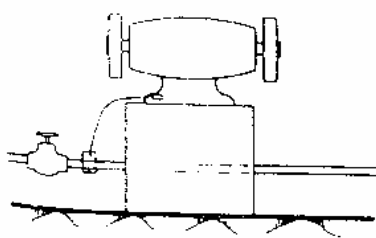
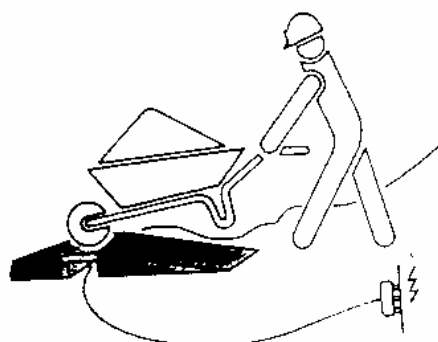
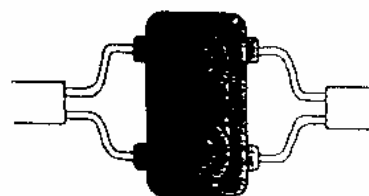
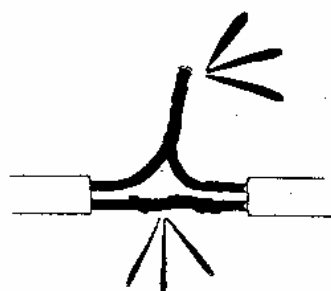
PLANTA DE UBICACION DE INSTALACIONES
DE HIGIENE, BIENESTAR Y PUBLICOS

Detalle Q



TOMAS A TIERRA DE MAQUINAS

Detalle S

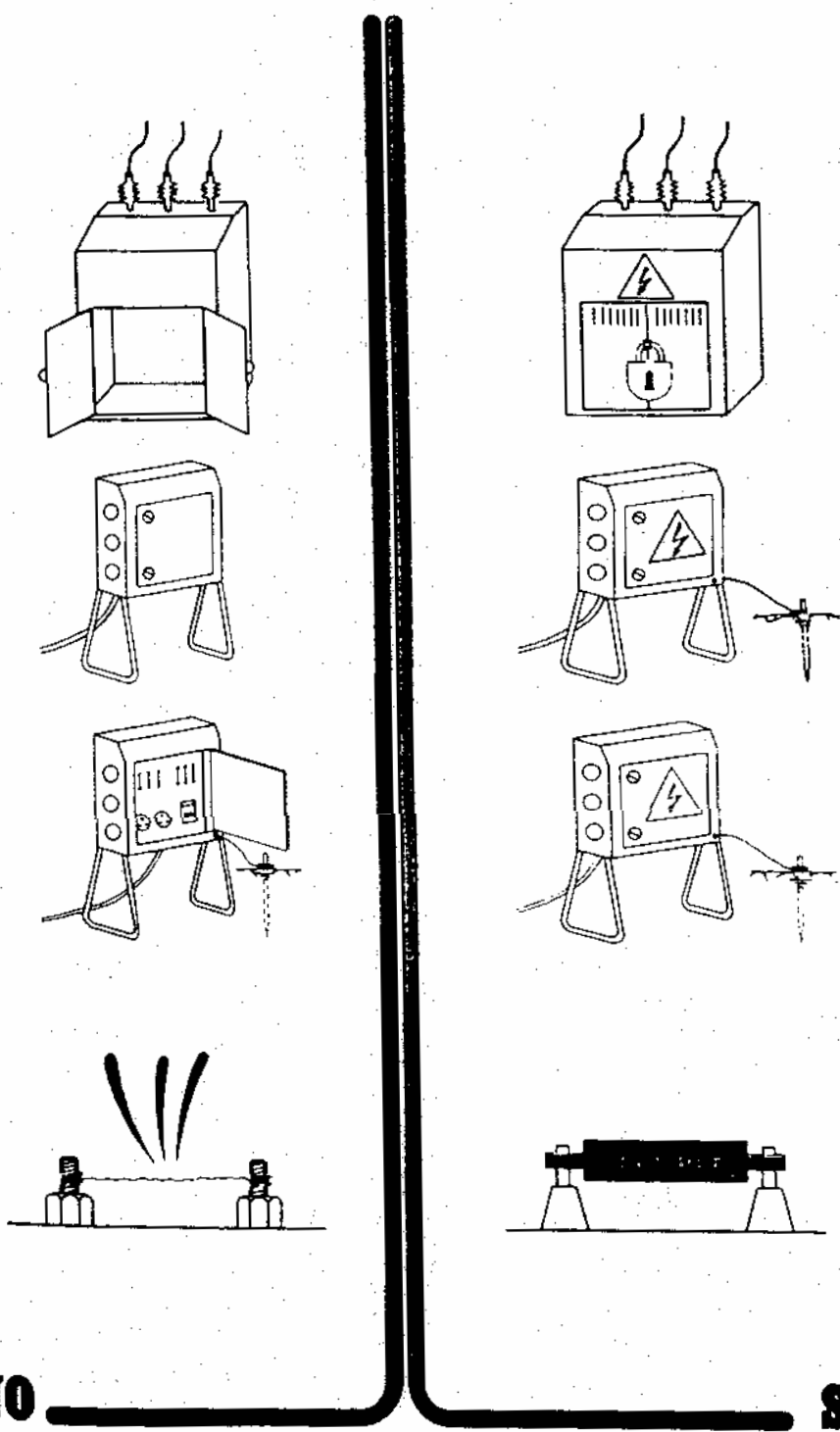


NO

SI

CONEXION ELECTRICA

Detalle T

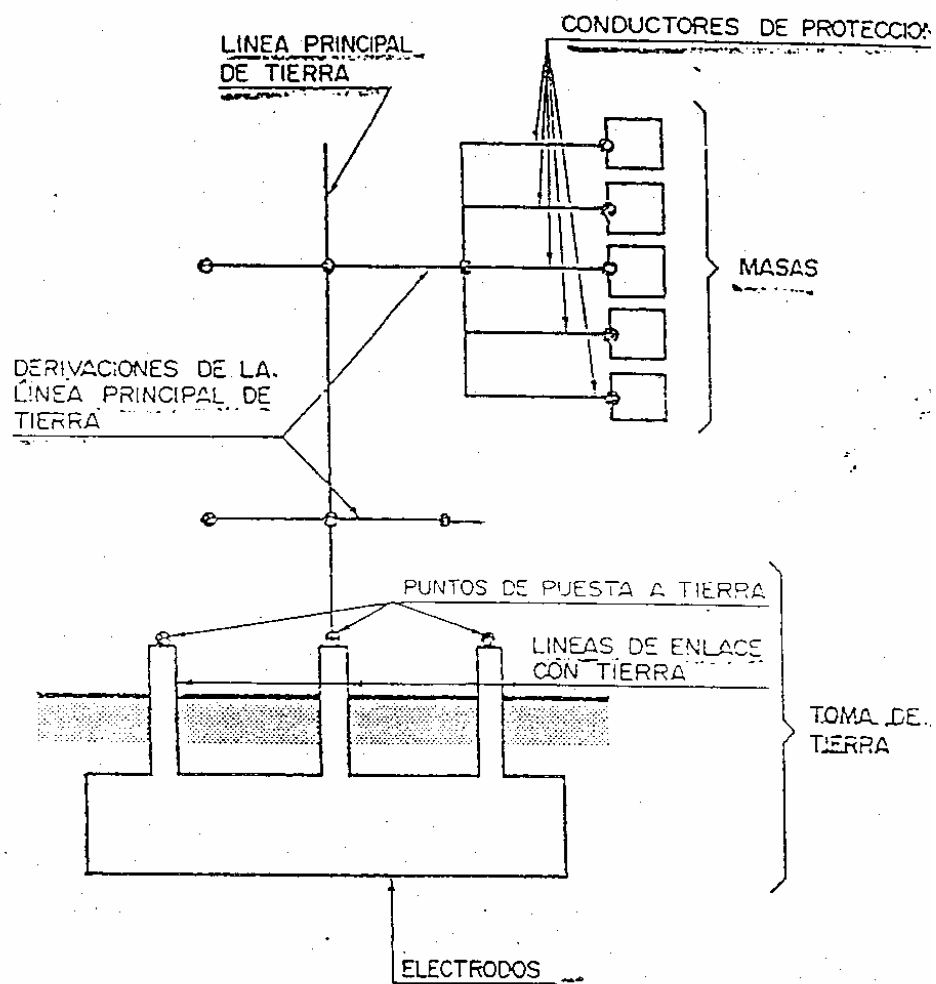


NO

SI

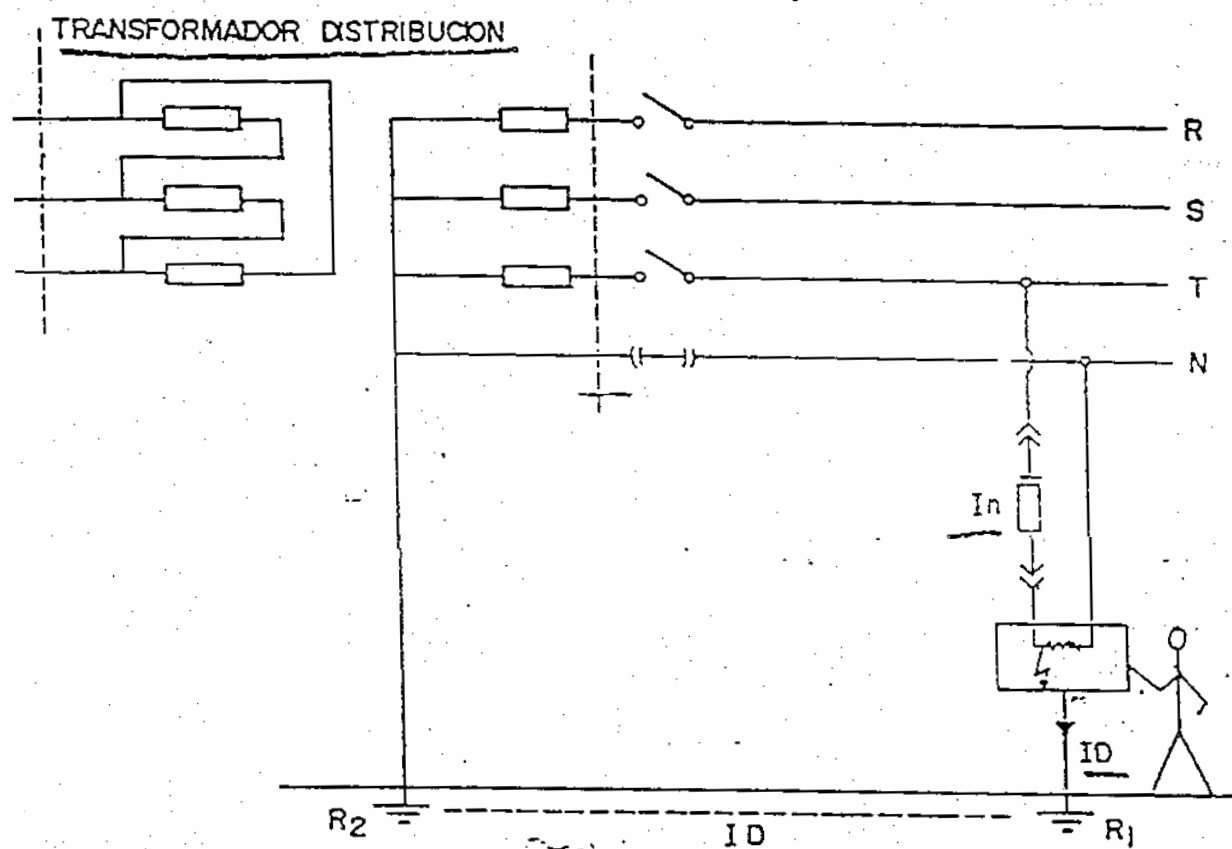
ARMARIOS AUXILIARES TOMA DE CORRIENTE

Detalle U



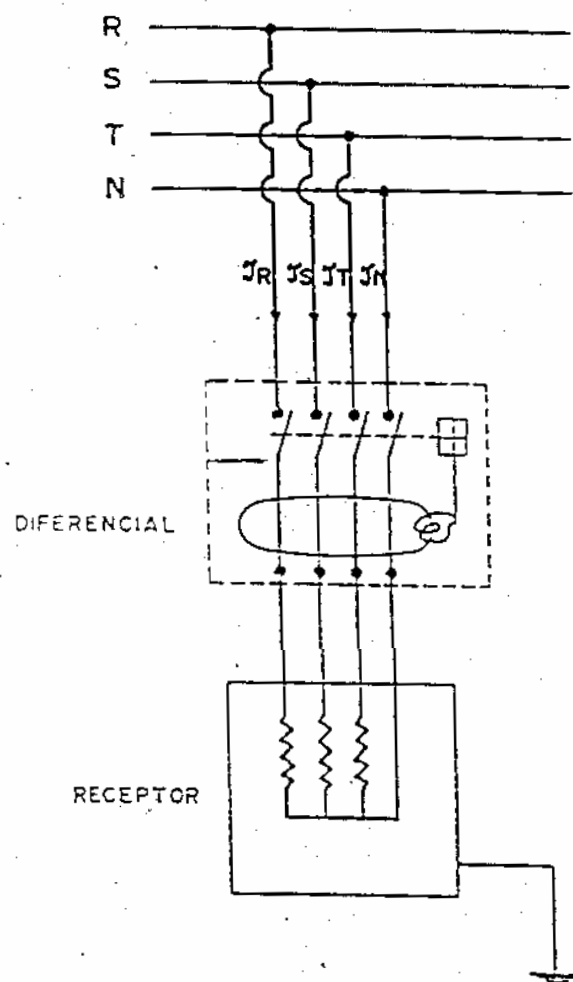
DETALLE ESQUEMATICO DE UNA RED DE PUESTA A TIERRA

Detalle V



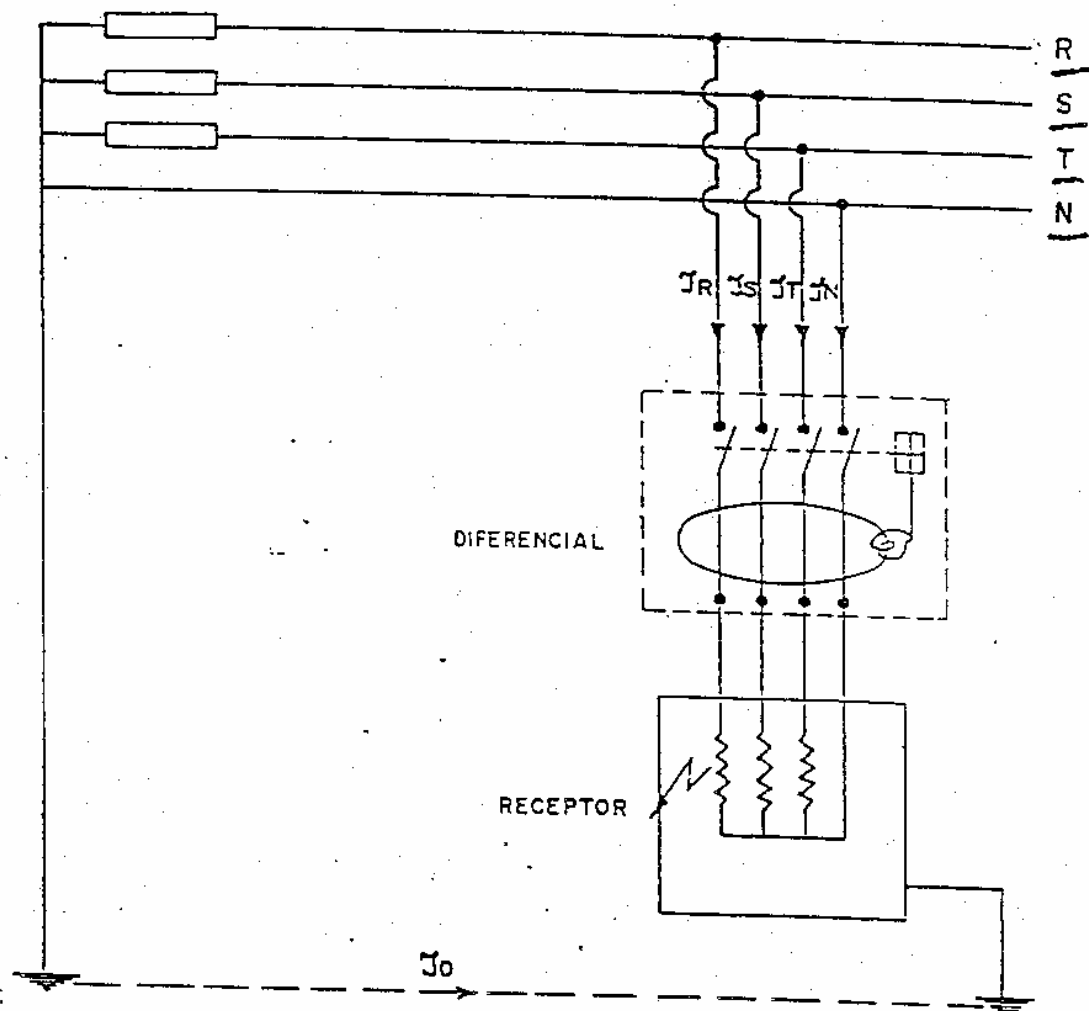
DETALLE ESQUEMATICO ELECTRICO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DISPOSITIVO DE CORTE POR INTENSIDAD DE DEFECTO

Detalle W



DETALLE ESQUEMATICO ELECTRICO DEL SISTE
DE PROTECCION POR DISPOSITIVOS DIFERENCIALI

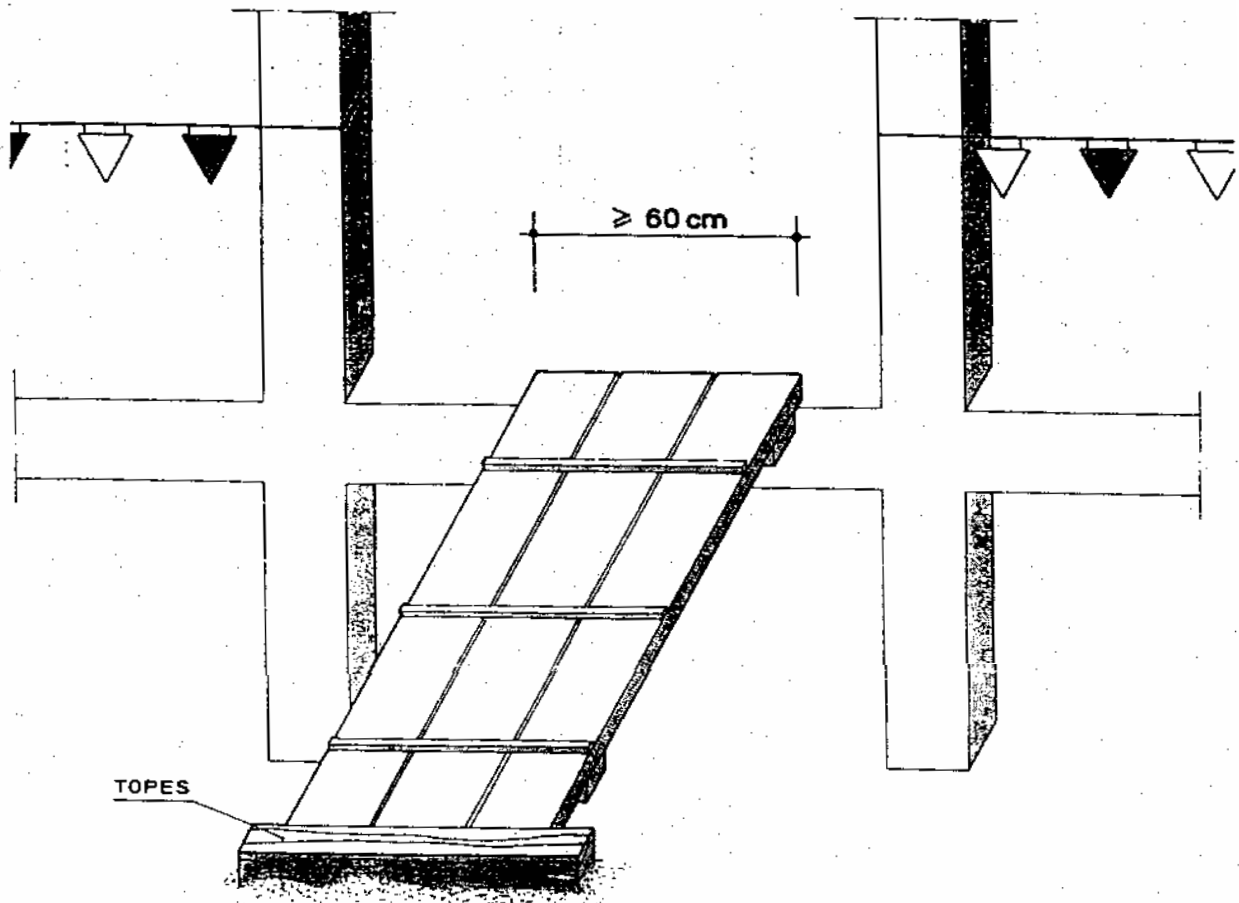
Detalle X



DETALLE ESQUEMATICO ELECTRICO DE UN
DISPOSITIVO DIFERENCIAL CASO DE DEFECTO
A TIERRA

Detalle Y

PASARELAS



Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, estas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo, para ello es conveniente disponer de toques en sus extremos, que eviten esos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura.
- Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

Detalle A C

PLANOS

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE
FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

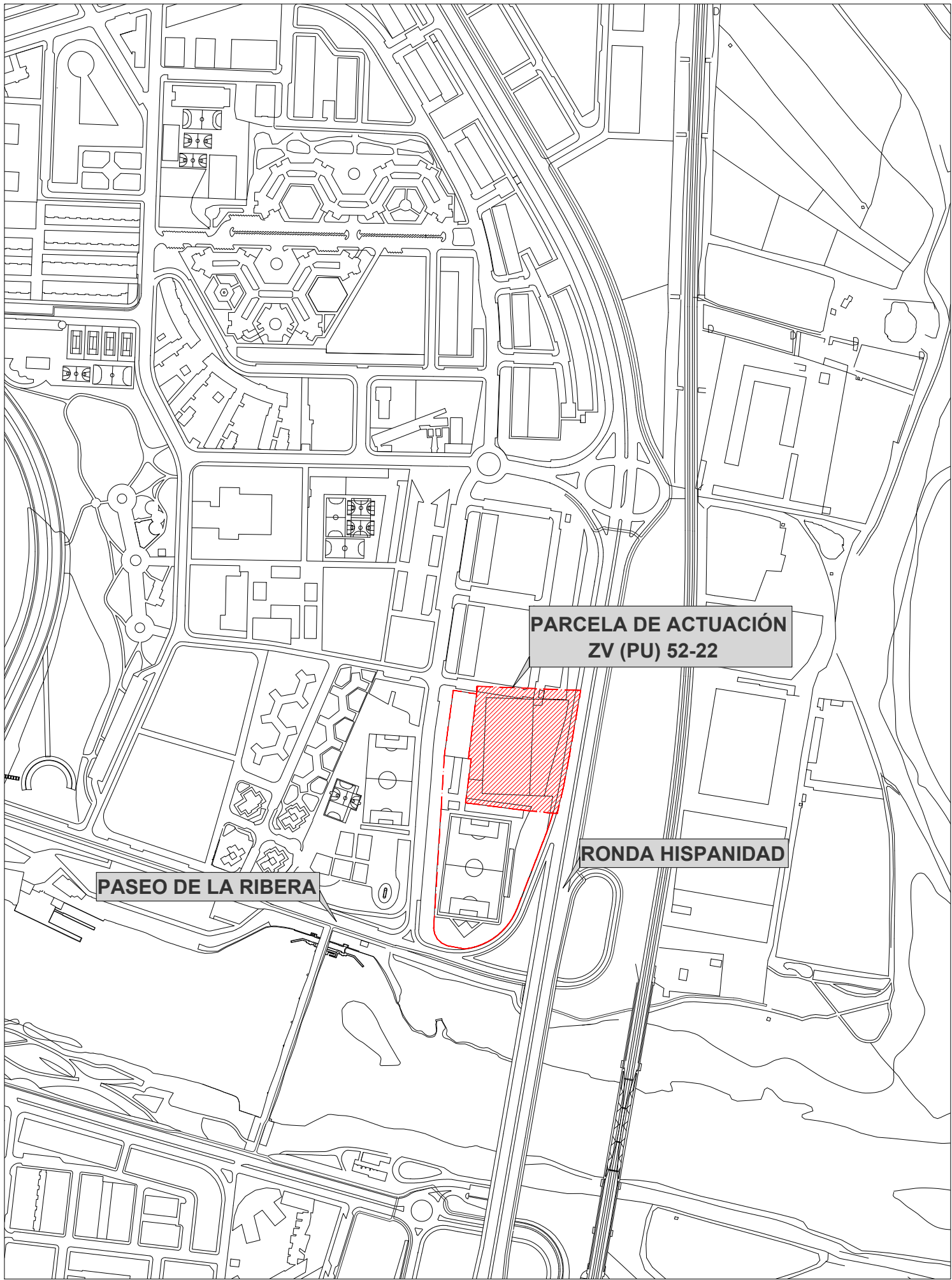
OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

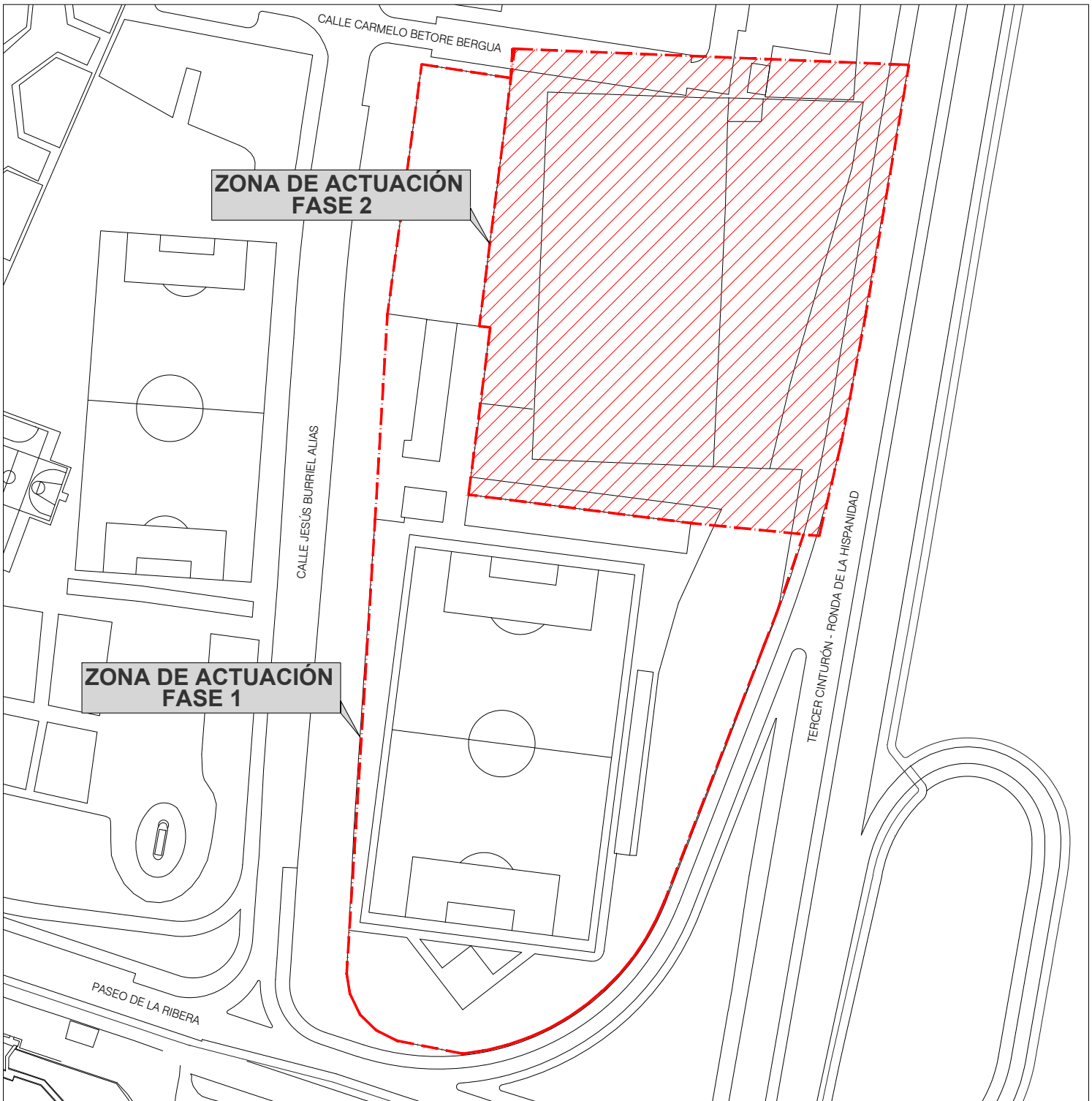
ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11



Escala 1_5000 SITUACIÓN



Escala 1_1500 EMPLAZAMIENTO



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO
BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESS_01

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO :

DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA:

568

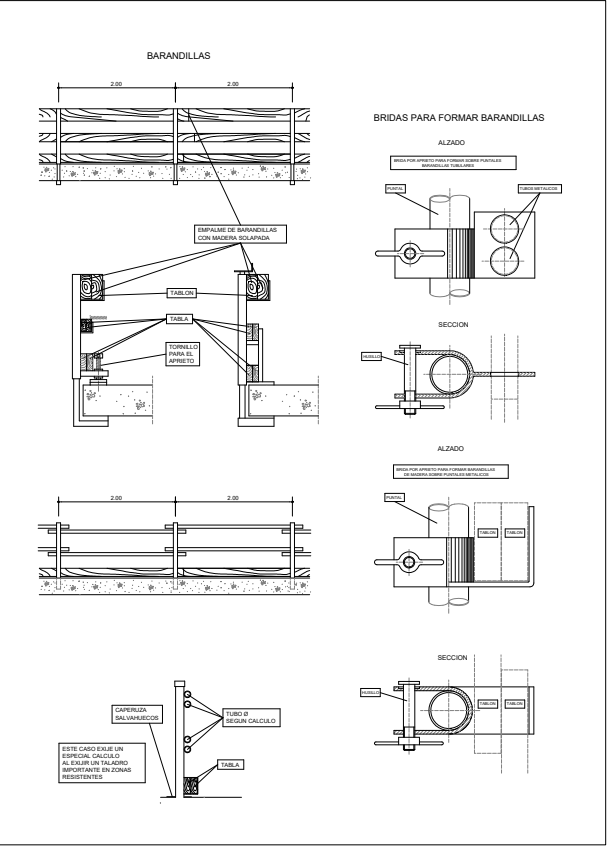
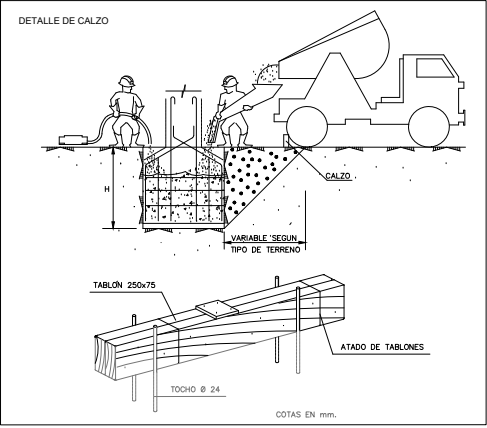
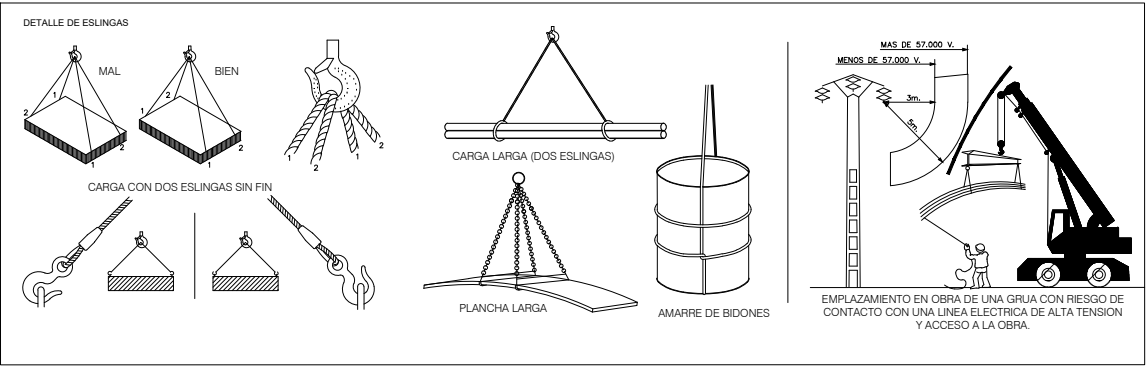
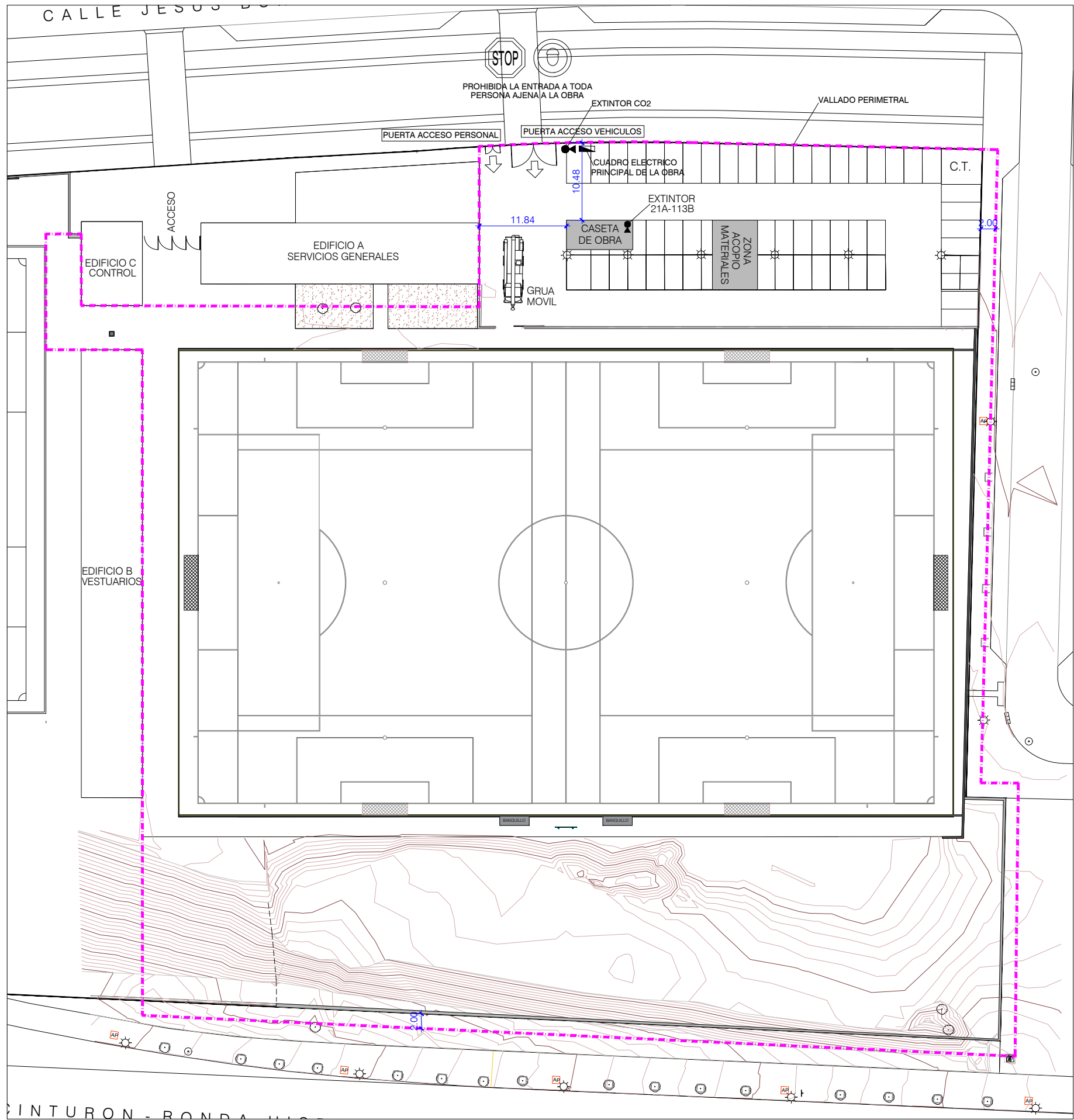
ESCALA:

MARZO 2025

REM: 398

IDENTIFICADOR:

24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11



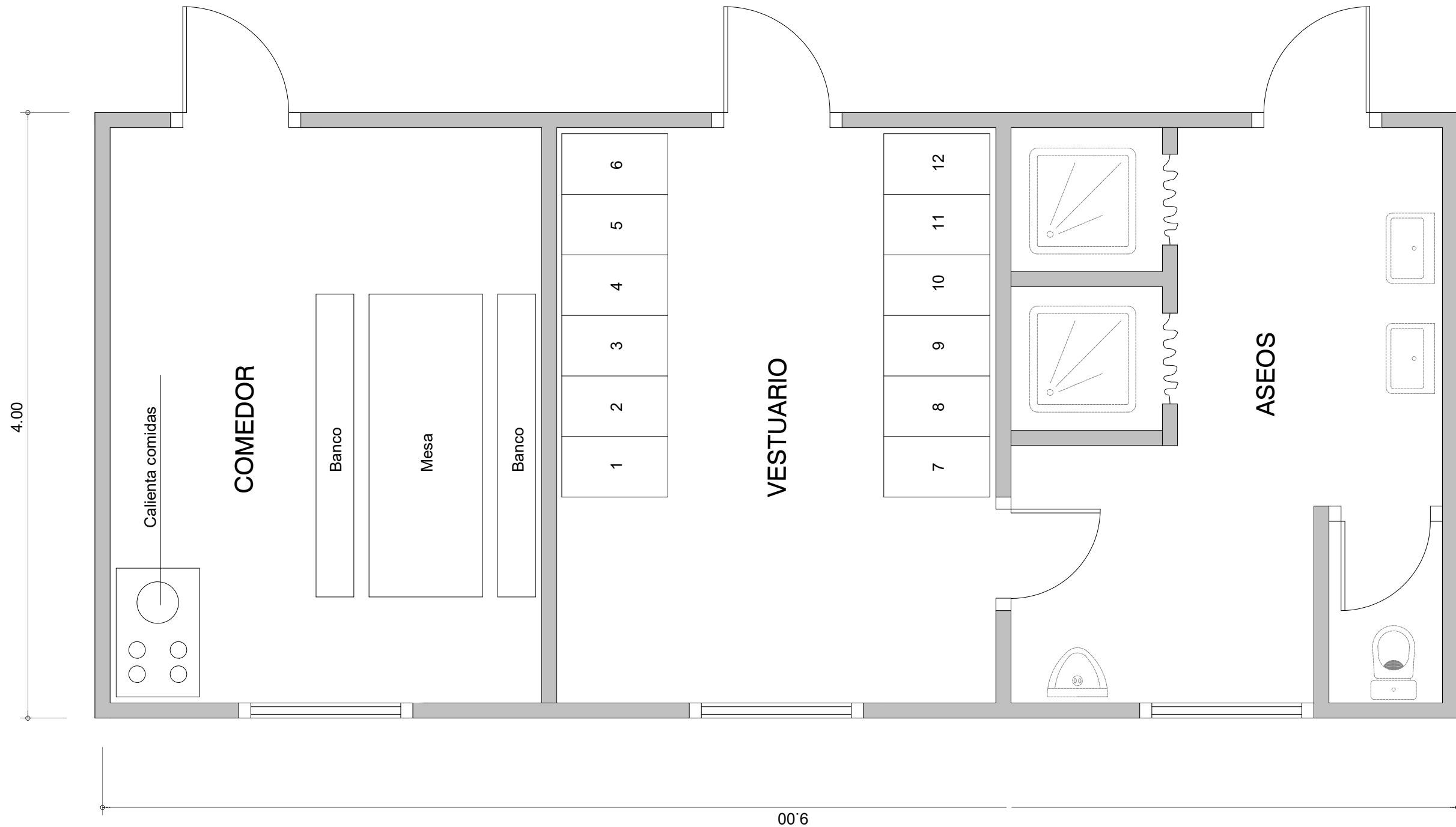
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO
BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

ORDENACIÓN GENERAL DE LA OBRA

ESS_02

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/600	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE				DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE				DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGTORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO		CAIDAS AL MISMO NIVEL		BLANCO	AZUL	BLANCO		NO TOCAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROTECCION OBLIGTORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO		CAIDAS A DISTINTO NIVEL		BLANCO	AZUL	BLANCO		PROHIBIDO ACCESO A LA ESCALERA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROTECCION OBLIGTORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO		ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AZUL	BLANCO		PROHIBIDO EL PASO ANDAMIAJE INCOMPLETO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROTECCION OBLIGTORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO		BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AZUL	BLANCO		PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROTECCION OBLIGTORIA DE LOS OIDOS		BLANCO	AZUL	BLANCO		RADIACIONES LASER		BLANCO	AZUL	BLANCO		PROHIBIDO EL USO DE MONTACARGAS A PRESION		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROTECCION OBLIGTORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO		CARRETILLAS DE MANUTENCION		BLANCO	AZUL	BLANCO		PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE MAQUINARIA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
												PROHIBIDO TRASNPORTR A PERSONAS					



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

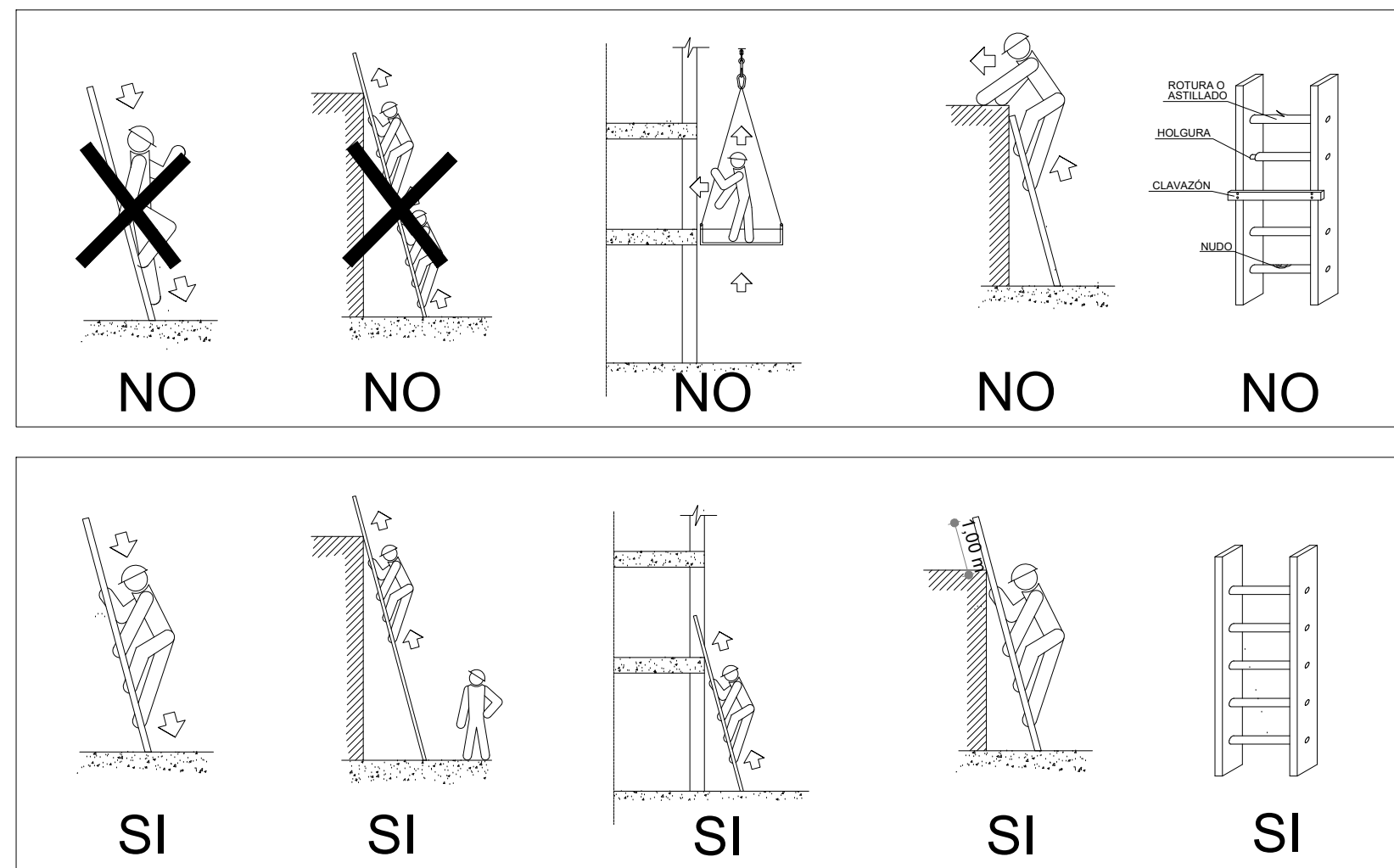
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO
BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

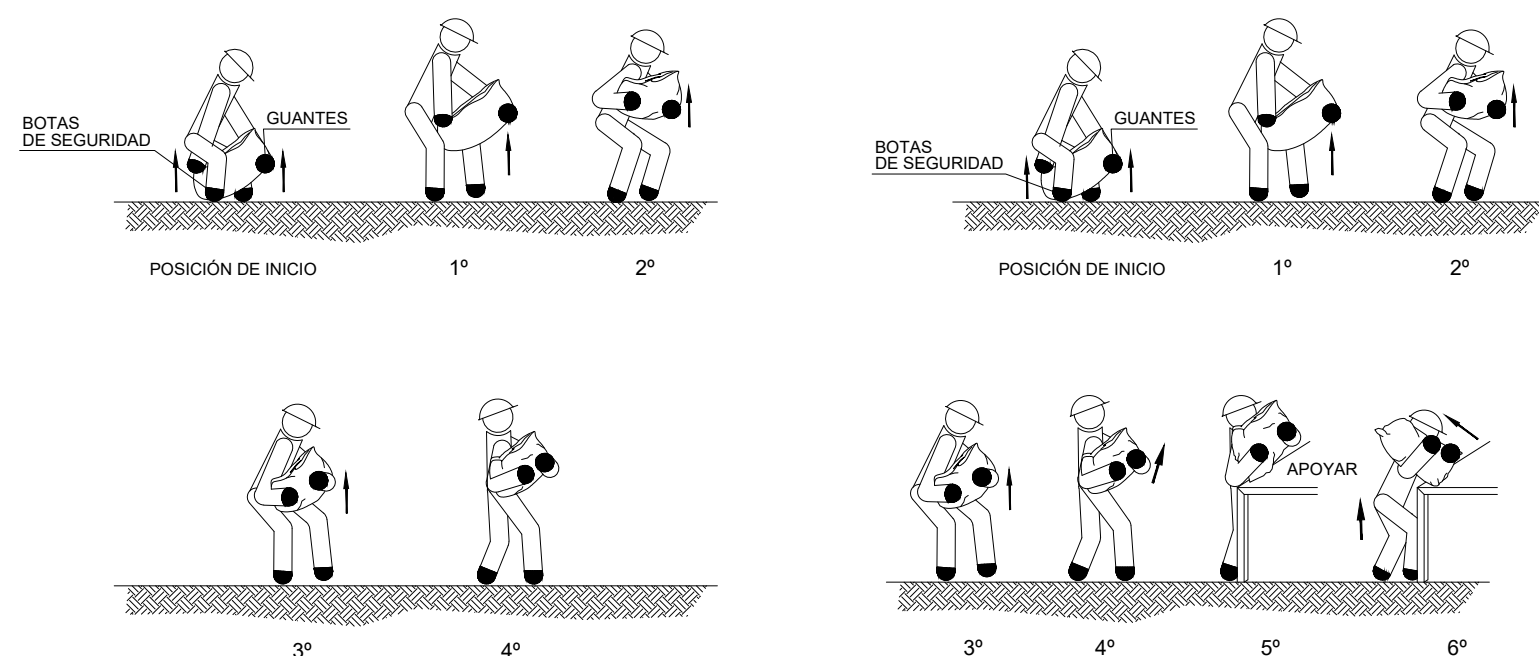
DETALLE. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

ESS_04

	ARQUITECTO : 	REFERENCIA:	ESCALA:	MARZO 2025
		568	S/E	REM: 398
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS. B.- CÓMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO
BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

PLANO:

DETALLE. NORMAS DE SEGURIDAD

ESS_05

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/30	MARZO 2025 REM: 398
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		

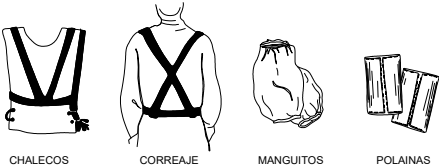
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA
ARTICULO 50 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

ELEMENTOS DE SENÂLIZACION PERSONAL



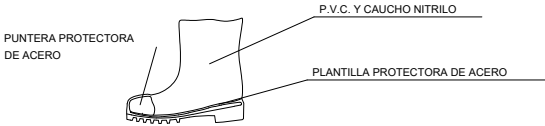
CHALECOS

CORREAJE

MANGUITOS

POLAINAS

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



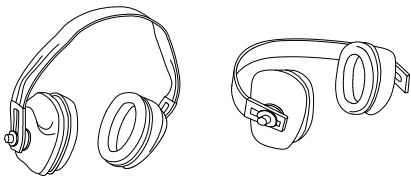
Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

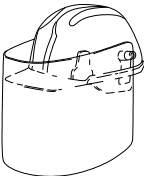
PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" arnes en la cabeza

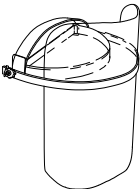
CLASE "B" arnes en la nuca

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones
Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144 (Plan nacional de O.G. de S.H.)



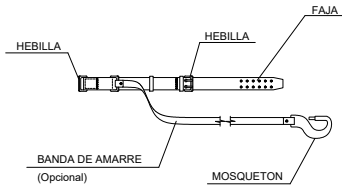
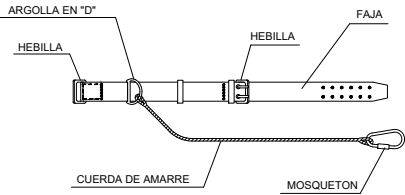
Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco
Visor abatible

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS
ARTICULO 145 (Plan nacional de O.G. de S.H.)

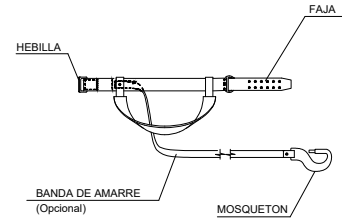
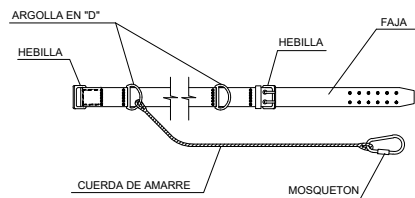


CLASE "A"

TIPO 1



TIPO 2



LEYENDA

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

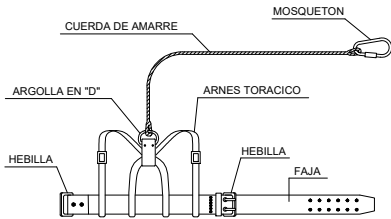
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

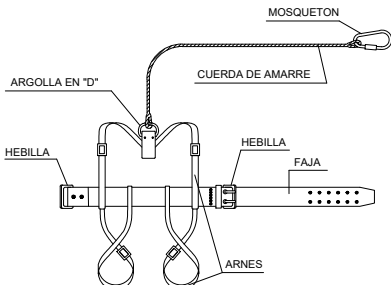
CLASE "C"

TIPO 1

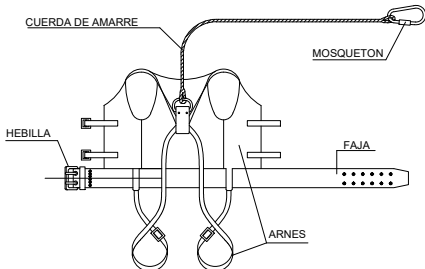


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

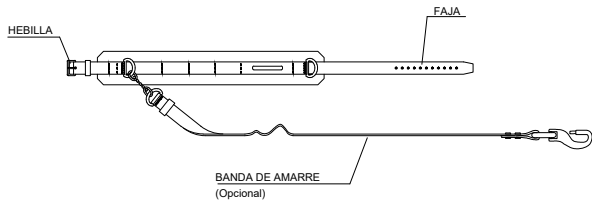
TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PROYECTO
BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

DETALLE. EPI'S

ESS_06

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA:	ESCALA:	MARZO 2025
		568	1/30	REM: 398
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE
FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEÑALIZACION									
01.01	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO/PLIEGUES								
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.								
	VALLADO DE OBRA	1	238,00			238,00			
		1	52,00			52,00			
		1	28,00			28,00			
							318,00	3,32	1.055,76
01.02	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	26,31	52,62
01.03	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	5,18	10,36
01.04	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
	acopios	1	50,00			50,00			
							50,00	0,85	42,50
01.05	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.								
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	15,17	30,34
01.06	u BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, incluido colocación y desmontaje (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.								
		2				2,00			
							2,00	5,88	11,76
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEÑALIZACION.....								1.203,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACIONES PROVISIONALES									
02.01	ud ALQUILER CASETA PREFAB.OFICINA								
	Alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 5,36x3,10x2,30m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galv. ond. reforz. con perfil de acero; fibra de vidrio de 60mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2mm., poliestireno de 50mm., con apoyo en base de chapa galv. de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2m., de chapa galv. de 1mm., reforz., y con poliestireno de 20mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galv. Instalación elect. a 220V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40W, enchufe de 1500W, punto luz exterior. Con transporte.	1				1,00			
							1,00	356,67	356,67
02.02	ud LIMPIEZA Y DESINF. CASETA								
	Limpeza y desinfección de caseta de obra.	1				1,00			
							1,00	404,91	404,91
02.03	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL								
	Taquilla metálica individual para ropa y calzado de 1,80 m. de altura con llave, colocada, (amortizable en 3 usos).								
	Media operarios	6				6,00			
							6,00	3,08	18,48
02.04	ud DEPOSITO-CUBO DE BASURAS								
	Cubo para recogida de basuras.	1				1,00			
							1,00	4,45	4,45
02.05	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 l.								
	Jabonera de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	1,16	1,16
02.06	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR								
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	1				1,00			
							1,00	1,16	1,16
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIONES PROVISIONALES									786,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
03.01	ud CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. B.O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
	Promotor	2				2,00			
	Técnicos	2				2,00			
	Jefe Obra	1				1,00			
	Encargado	1				1,00			
	Punta máxima operarios	6				6,00			
	Visitas	2				2,00			
							14,00	2,41	33,74
03.02	ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS								
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
		2				2,00			
							2,00	10,59	21,18
03.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
		2				2,00			
							2,00	9,11	18,22
03.04	ud GAFAS ANTIPOLVO								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151.								
		3				3,00			
							3,00	2,06	6,18
03.05	ud MASCARILLA ANTIPOLVO								
	Mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151 y MT-19.								
		3				3,00			
							3,00	2,27	6,81
03.06	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Norma MT-19.								
	5 recambios de cada una	5	3,00			15,00			
							15,00	0,54	8,10
03.07	ud PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). B.O.E. 1-9-75.								
		3				3,00			
							3,00	6,31	18,93
03.08	ud CINTURON SEGURIDAD CLASE C								
	Cinturón de seguridad clase C (paracaídas), homologado.								
		2				2,00			
							2,00	53,83	107,66
03.09	ud APARATO FRENO								
	Aparato de freno de paracaídas, homologado.								
		1				1,00			
							1,00	51,20	51,20
03.10	ud CUERDA GUIA DISPOS. ANTICAIDA								
	Cuerda para dispositivo anticaída, D=16 mm. Norma MT-13.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	4,18	4,18
03.11	ud CINTURON ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado, (amortizable en 4 usos). Norma MT-13.	1				1,00			
							1,00	14,04	14,04
03.12	ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS Faja para protección de sobreesfuerzos, homologada.	2				2,00			
							2,00	26,93	53,86
03.13	ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos).	2				2,00			
							2,00	17,76	35,52
03.14	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC.								
	Mitad media operarios	6	0,50			3,00			
	Encargado	1				1,00			
	Jefe obra	1				1,00			
	Dirección facultativa	2				2,00			
							7,00	7,63	53,41
03.15	ud PAR GUANTES DE GOMA Par guantes de goma.								
	Punta máxima operarios	6				6,00			
							6,00	1,56	9,36
03.16	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje.								
	Mitad punta máxima operarios	6	0,50			3,00			
							3,00	2,06	6,18
03.17	ud PAR GUANTES AISLANT.M.TENSION Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 30 KV, (amortizables en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 70.	2				2,00			
							2,00	22,88	45,76
03.18	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas de agua. Norma MT-27.								
	Mitad media punta operarios	6	0,50			3,00			
	Encargado	1				1,00			
	Jefe obra	1				1,00			
	Dirección facultativa	2				2,00			
							7,00	9,62	67,34
03.19	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación. (amortizables en 3 usos). MT-5.								
	Mitad media punta operarios	6	0,50			3,00			
	Encargado	1				1,00			
	Jefe obra	1				1,00			
	Dirección facultativa	2				2,00			
							7,00	19,78	138,46
03.20	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos).. B.O.E. 12-2-80.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
							2,00	21,11	42,22
03.21	ud MANO PARA PUNTERO Protector de mano para puntero, homologado.	2				2,00			
							2,00	2,27	4,54
03.22	ud MONO DE TRABAJO. Mono de trabajo, homologado CE.								
	Punta máxima operarios con cambio cada año	6	1,25			7,50			
							7,50	26,45	198,38
	TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....								945,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 M. O. SEGURIDAD/PRIM.AUXILIOS									
04.01	ud COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, ayudante y vigilante con categoría de oficial de 1ª, con >1 una reunión al mes. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8.	1				1,00			
							1,00	133,21	133,21
04.02	ud COSTO DE CONSERVACION Costo de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	1				1,00			
							1,00	136,31	136,31
04.03	ud FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1				1,00			
							1,00	59,20	59,20
04.04	ud BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.	1				1,00			
							1,00	9,66	9,66
04.05	ud REPOSICION BOTIQUIN Reposición de material de botiquín de urgencia. Cada 3 meses	2				2,00			
							2,00	18,37	36,74
04.06	ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	1				1,00			
							1,00	3,04	3,04
TOTAL CAPÍTULO 04 M. O. SEGURIDAD/PRIM.AUXILIOS.....									378,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
05.01	ud EXTINTOR MANUAL DE EFICACIA 21A - 113B Extintor manual de eficacia 21A-113B y carga de 12 kgs de polvo polivalente, con soporte incorporado para su colocación en paramentos verticales. Completo y terminado.								
	Caseta	1				1,00			
							1,00	32,92	32,92
05.02	ud EXTINTOR MANUAL EFICACIA 21B DE CO2 DE 5 K Extintor manual de CO2 de 5 Kg de capacidad con soporte incorporado, para su colocación en paramentos verticales. Completo y colocado.								
	Junto cuadro eléctrico	1				1,00			
							1,00	76,88	76,88
05.03	ud RECIPIENTE PARA ARENA METÁLICO Recipiente para arena metálico, de 40x20x20 cm., sin tapa de cierre Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	18,10	18,10
05.04	ud RECIPIENTE P/TRAPOS MET. C/TAPA Recipiente para trapos metálico, de 26x20x20 cm., con tapa de cierre. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	13,39	13,39
TOTAL CAPÍTULO 05 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....									141,29
TOTAL.....									3.454,89

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD CAMPO DE FUTBOL 11 CMF EL RABAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	SEÑALIZACION	1.203,34
2	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	786,83
3	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	945,27
4	M. O. SEGURIDAD/PRIM.AUXILIOS.....	378,16
5	PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	141,29
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.454,89
13,00% Gastos generales.....		449,14
6,00% Beneficio industrial.....		207,29
SUMA DE G.G. y B.I.		656,43
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		4.111,32
21,00% I.V.A.....		863,38
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		4.974,70

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTACÉNTIMOS

ZARAGOZA, a marzo de 2025.

el arquitecto,



Daniel Moreno Domingo
MSM arquitectos

PLIEGO DE CONDICIONES

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE
FUTBOL 11 EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN EL CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

CAPITULO: I.- INTRODUCCION.

- I.1.- SITUACION DE LA OBRA.
- I.2.- PROPIEDAD DE LA OBRA.
- I.3.- AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO: II.- DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES DE APLICACION.

- II.1.- DISPOSICIONES LEGALES.
- II.1.1.- Derecho Internacional.
- II.1.2.- Derecho Interno.

CAPITULO: III.-CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

- III.1.- PROTECCIONES PERSONALES.
 - III.1. 1.- Cascos de seguridad no metálicos.
 - III.1. 2.- Protectores auditivos.
 - III.1. 3.- Pantallas para soldadores.
 - III.1. 4.- Guantes aislantes de la electricidad.
 - III.1. 5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
 - III.1. 6.- Protección del aparato respiratorio.
 - III.1. 7.- Guantes de protección contra agentes químicos.
 - III.1. 8.- Cinturones de seguridad.
 - III.1. 9.- Protecciones oculares contra incendios.
 - III.1.10.- Botas impermeables al agua y humedad.
 - III.1.11.- Plantillas de protección frente a riesgo de penetración.
 - III.1.12.- Ropa de trabajo.
- III.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.
 - III.2.1.- Vallas autónomas de limitación y protección.
 - III.2.2.- Barandillas.
 - III.2.3.- Pasillos de seguridad.
 - III.2.4.- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

- III.2.5.- Plataformas de trabajo.
- III.2.6.- Escaleras de mano.
- III.2.7.- Plataformas voladas.
- III.2.8.- Extintores.

CAPITULO: IV.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- IV.1.- COMEDORES.
- IV.2.- VESTUARIOS.
- IV.3.- ASEOS.

CAPITULO: V.- PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

CAPITULO: VI.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES.

- VI.1.- PROMOTOR.
- VI.2.- DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA O CONTRATISTA.
- VI.3.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- VI.4.- DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

CAPITULO: VII.- DELEGADOS DE PREVENCION.

- VII.1.- COMPETENCIAS DEL DELEGADO DE PREVENCION DE LA OBRA.
- VII.2.- FACULTADES DEL DELEGADO DE PREVENCION.

CAPITULO: VIII.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

CAPITULO: IX.- CERTIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

CAPITULO: X.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- X.1.- BOTIQUINES.
- X.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.
- X.3.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

CAPITULO: XI.- PARTES DE ACCIDENTES.

CAPITULO: XII.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LA OBRA

PLIEGO DE CONDICIONES**CAPITULO: I.- INTRODUCCION.****I.1.- SITUACION DE LA OBRA.-**

Las obras de sitúan en la parcela donde se encuentra el campo municipal de fútbol El Rabal que está situada al este del barrio, cerrando el límite exterior de la ciudad, dentro del suelo urbano y en parcela de zona verde con referencia 52.22 ZV(PU).

I.2.- PROPIEDAD DE LA OBRA.-

Promotor: Excmo. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

I.3.- AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

El presente Estudio de Seguridad y Salud, ha sido redactado por el arquitecto D. DANIEL MORENO DOMINGO colegiado nº 3238 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón-Delegación de Zaragoza- con domicilio en Zaragoza, Paseo de Sagasta nº 64, Planta 1ª, Oficina 1, C.P. 50.006, teléfono 976-378909 e-mail estudio@msmarquitectos.es

CAPITULO: II.- DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES DE APLICACION.**II.1.- DISPOSICIONES LEGALES.-**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

II.1.1.- Derecho Internacional.-

* Convenio nº 62 de la OIT, de 23 de Junio de 1.937. Relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de Junio de 1.958.

* Convenio nº 155 de la OIT, de 22 de Junio de 1.981, sobre seguridad y salud de los trabajadores, ratificado por España el 26 de Julio de 1.985.

* Acta Única Europea de 28 de Febrero de 1.986, Artículo 21.

* Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de Junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

* Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

II.1.2.- Derecho interno.-

* Orden 28 de Agosto de 1970 (Mº Trabajo, B.O. 5, 7,8 y 9 Septiembre) ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

* Ordenanza General de seguridad e Higiene en el Trabajo, Título II (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71). Los Títulos I, Capítulo XIII del Título II y Título III, quedan derogados.

* Resolución de 27 de Noviembre de 1.971, de la Dirección General de energía y Combustibles , por la que se dictan instrucciones complementarias del Reglamento sobre Almacenamiento de Gases Licuados de Petróleo (GLP) envasados.

* Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).

* Convenio nº 148 de la O.I.T. 20 Junio 1977 ratificado por instrumento 24 de noviembre 1980 (B.O.E 30-12-81) sobre protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

* Orden de 19 de Diciembre de 1977 de Ministerio de Industria por la que se modifica las MI BT-004, 007, 017, 025-028.

* Constitución 6 diciembre 1978. Artículo 40.

- * Real Decreto 1244/79 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Presión.
- * Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/80 de 10-3-80, BOE 14-3-80)
- * Orden de 21 de Abril de 1981 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP4 sobre cartuchos de GLP.
- * Orden de 30 de Julio de 1981 de Ministerio de Industria por la que se modifica las MI BT-025.
- * Orden de 31 de Mayo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP5, sobre extintores de incendios.
- * Real Decreto 3275/82 de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- * Orden de 24 de Noviembre de 1982, por la que se dictan normas para almacenamiento y suministro de los gases licuados de petróleo (GIP) a granel y para su utilización como carburante para vehículos con motor.
- * Orden de 11 de Julio de 1983 del Ministerio de Industria (BOE de 22 de Julio de 1983) por el que se modifica la MI BT-008 y 044.
- * Real Decreto 2001/1983 de 28 de julio (B.O.E. 3 de agosto) sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- * Orden de 31 de Octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajo con riesgo de amianto (B.O.E. de 7 de Noviembre de 1984).
- * Resolución de 11 de Febrero de 1.985, por la que se constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación de Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- * Real Decreto 863/1985, de 2 de Abril sobre trabajos con explosivos en lo relativo a demolición de edificios.
- * Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- * Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo de los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 555/1.986) (B.O.E. 21-3-86).
- * Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes
- * Orden de 7 de enero de 1987, de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

* Orden de 3 de julio de 1987, por la que se modifica la Orden de 1 de septiembre de 1982 que aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión

* Resolución de 8 de septiembre de 1987, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

* Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación

* Orden de 22 de diciembre de 1987, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

* Infracciones y Sanciones de Orden Social, Ley 8/1988, de 7 de abril.

* Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica la de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo

* Resolución de 20 de febrero de 1989, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

* Real Decreto 590/1989 del Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 19 de mayo, por el que se modifican los artículos 3 y 4 del Reglamento de seguridad en las máquinas

* Orden de 6 de junio de 1989, sobre Comunicación de la Comisión para la aplicación de la Directiva sobre material eléctrico

* Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido durante el trabajo.

* Orden de 17 de noviembre de 1989 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica el Anexo 1 del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero de 1989, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

* Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre aparatos a presión y los métodos de control de dichos aparatos

* Real Decreto 84/1.990 (B.O.E. 25-1-1.990) que modifica el R.D. 555/86 sobre Seguridad e Higiene en las obras.

* Orden de 8 de Abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a las máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas.

* Orden de 18 de julio de 1991, por el que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra

* Orden de 12 de septiembre de 1991 del Ministerio de Industria, por la que se modifica la ITC MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

* Real Decreto 830/1991 del Ministerio de Relaciones con las Cortes, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de seguridad en las máquinas

* Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre las estructuras de protección en caso de vuelco y contra caída de objetos

* Resolución de 27 de abril de 1992 del Ministerio de Industria, por la que se aprueban las prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

* Ley 21/1992, de 16 de julio, Ley de Industria

* Orden de 24 de julio de 1992 del Ministerio de Industria, por la que se modifica la MI BT-026

* Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual

* Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre los aparatos a gas

* Real Decreto 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

* Orden de 29 de diciembre de 1992, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes

* Orden de 10 de junio de 1993, de aproximación de las legislaciones sobre vehículos a motor y sus componentes

* Orden de 26 de julio de 1993, con las primeras modificaciones sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

* Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

* Real Decreto 445/1994, de 11 de marzo, sobre Normas Básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores contra los peligros que resultan de las radiaciones ionizantes

* Orden Ministerial de 16 de mayo de 1994, sobre comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual

* Real Decreto Legislativo 1/1994, de 3 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley General de la Seguridad Social

* Ley 22/1994, de 6 de julio, de aproximación de las legislaciones sobre responsabilidades por los daños causados por productos defectuosos

* Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, de aproximación de las legislaciones sobre recipientes simples a presión

* Real Decreto 4/1995, de 13 de enero, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 1 de junio, en la que se regulan las empresas de trabajo temporal

* Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R. D. 1435/92 de 27 de noviembre relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

* Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, de modificaciones del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, de aproximación de las legislaciones sobre los equipos de protección individual

* Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, de aproximación de las legislaciones en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación de envasado y etiquetado de sustancias peligrosas

* Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

* Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio de aproximación de las legislaciones sobre productos de la construcción

* Orden de 13 de septiembre de 1995, de aproximación de las legislaciones en materia de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación de envasado y etiquetado de sustancias peligrosas

* Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo

* Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/95 de 8-11-95, BOE 10-11-95).

* Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, de aproximación de las legislaciones sobre los aparatos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas explosivas

* Orden de 29 de marzo de 1996, de aproximación de las legislaciones sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en construcción

* Resolución de 25 de abril de 1996, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

* Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios"

* Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, relativo al Reglamento de los Servicios de Protección (B.O.E. 31-1-97).

* Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada

* Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-4-97).

* Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre lugares de trabajo (aplicables al sector de la construcción los artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997)

* Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-4-97).

* Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. 23-4-97).

* Orden de 22 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, sobre Actividades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

* Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual EPI (B.O.E. 12-6-97).

* Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

* Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

* Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

* Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de la autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales

* Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 73-8-97).

* Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

* Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos

* Orden de 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios

* Orden de 25 de marzo de 1998 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por la que se adapta, en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos

* Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el Anexo 1 y los apéndices del mismo

* Real Decreto 700/1998, de 24 de abril, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/95, de 10 de marzo

* Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

* Orden de 14 de mayo de 1998, por la que se modifica el anexo 1 del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

* Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General sobre procedimientos sancionadores por infracciones del orden social

* Orden de 29 de mayo de 1998, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIG-R 7.1 y MIG-R 7.2.1 del Reglamento de Redes de Acometidas de Combustibles Gaseosos

* Orden de 30 de junio de 1998, por la que se modifican los Anexos 1, 3, 5 y 6 del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo

* Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado

* Orden de 15 de julio de 1998, por la que se modifica el Anexo 1 del RD 1406/1989, de 10 de noviembre, sobre limitaciones a la comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos

* Real Decreto 1562/1998, de 17 de julio, por el que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI.IP.02, Parques de Almacenamiento de líquidos petrolíferos

* Orden del 29 de julio de 1998, por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria MIB-026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

* Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

* Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social

* Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

* Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

* Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7

* Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

* Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

* Real Decreto 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

* Orden PRE/1624/2002, de 25 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

- * Reglamento Electrónico de Baja Tensión (R. D. 842/2002 de 2 de Agosto).
- * Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo
- * Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre, por la que se modifican los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo
- * Resolución de 14 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se hacen públicas las normas armonizadas que satisfacen las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión
- * Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico
- * Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- * Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- * Ley 54/2003 de 12 de Diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- * Real Decreto 171/2004 de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- * Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- * Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- * Ordenanzas Municipales.

CAPITULO: III.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí misma.

III.1.- PROTECCIONES PERSONALES.-

* Todo elemento de protección personal, se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

* En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

III.1.1.- Cascos de seguridad no metálicos. M.T. 1. BOE 30/12/74.-

Clase N: casco de uso normal. Clase EB: casco de uso especial con riesgo eléctrico baja tensión, clase EAT con riesgo eléctrico alta tensión (superior a 1000 V.) Condiciones:

- * Sujeción integral y modulable.
- * Resistente a golpes y choques.
- * Peso no superior a 450 gr.
- * Fabricado con materiales de combustión lenta y resistente a grasas y ambientes atmosféricos.

III.1.2.- Protectores auditivos. M.T. 2 BOE 1/9/75.-

Condiciones:

- * Se colocará a partir de 50 dB o en condiciones adversas.
- * Se podrá ajustar convenientemente.
- * Se evitarán los tapones.
- * Se dimensionará el aislamiento acústico en función de la presión sonora.

III.1.3.- Pantallas para soldadores. M.T. 3 BOE 2/9/75.-

Condiciones:

- * Garantizarán un cierto aislamiento térmico.
- * No serán conductores eléctricos.
- * No superarán los 600 gr.
- * No producirán dermatosis.
- * Los vidrios protegerán contra las radiaciones sin producir defectos y serán ópticamente neutros.
- * Los vidrios serán resistentes al calor, humedad y al impacto.

III.1.4.- Guantes aislantes de la electricidad. M.T. 4. BOE 3/9/75.-

Condiciones:

- * A cada tensión corresponderá un aislamiento a la corriente circulante para evitar perforaciones, lo que estará marcado indeleblemente en el guante como voltaje máximo.
- * Carecerán de costuras o deformaciones que mermen sus propiedades.

III.1.5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. M.T. 5. BOE 12/2/80.-

Características generales:

- * Serán adecuados al medio agresor: químico, calor, mecánico, humedad, electricidad, perforaciones.
- * El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.

III.1.6.- Protección del aparato respiratorio.-

M.T. 7.- Adaptadores faciales. BOE 6/9/75.

M.T. 8.- Filtros mecánicos. BOE 8/9/75.

M.T. 9.- Mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/75.

M.T. 10.- Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 10/9/75.

M.T. 12.- Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13/7/77.

M.T. 14.- Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21/4/78.

M.T. 15.- Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21/6/78.

M.T. 20.- Equipos de protección de vías respiratorias semiautomáticas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5/1/81.

M.T. 23.- Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfúrico. BOE 3/4/81.

- * Se colocarán los filtros de acuerdo con las normas del fabricante y a la compatibilidad del tóxico a aislar dentro del filtro y exhalación.

III.1.7.- Guantes de protección contra agentes químicos.- M.T. 11. BOE 4/7/77.-

Condiciones:

* El tipo de protector de guante guardará relación de compatibilidad con el ácido o materia agresora, y no presentará mermas de estanqueidad.

III.1. 8.- Cinturones de seguridad.-

M.T. 13.- Cinturones de sujeción. BOE 2/9/77.

M.T. 21.- Cinturones de suspensión. BOE 16/3/81.

M.T. 22.- Cinturones de caída. BOE 17/3/81.

Condiciones:

* A cada tipo de trabajo, sujeción, suspensión o previsión de caída, se asignará el correspondiente cinturón para evitar lesiones, por esfuerzos abdominales.

* El conjunto de cinturón y amortiguador garantizará una caída menor de 60 cm.

* El anclaje soportará al menos 700 kg. y siempre con relación al esfuerzo más desfavorable que pueda desarrollarse.

III.1.9.- Protecciones oculares contra incendios.-

M.T. 16.- Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17/8/78.

M.T. 18.- Oculares filtrantes para pantallas para soldadores. BOE 7/2/79.

M.T. 19.- Cubrefiltros y anticristales para pantallas de soldador. BOE 21/6/79.

Condiciones:

* Se elegirá el protector ocular en función del tipo de elemento agresor.

* Serán con materiales de uso oftálmico y neutros.

* Las monturas tendrán la resistencia química, física y mecánica para amortiguar y evitar la caída del protector óptico.

* Llevarán impresa en la montura el tipo de resistencia que posean.

III.1.10.- Botas impermeables al agua y humedad. M.T. 27. BOE 22/12/81.-

Condiciones:

* Se usarán botas altas de goma.

* Al menor síntoma de tener un deterioro serán reemplazadas.

III.1.11.- Plantillas de protección frente a riesgo de penetración.- BOE 13/10/81.-

Condiciones:

* La plantilla deberá evitar la infiltración, podrá ser no rígida con un espesor mínimo de 3 mm. y de material resistente al punzonamiento.

III.1.12.- Ropa de trabajo.-

Condiciones:

- * El tejido será ligero y permitirá una fácil limpieza y adecuada adaptación a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- * Se ajustará bien al cuerpo.
- * Se eliminarán los elementos adicionales, para evitar peligros de enganche.
- * En casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

III.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.-**III.2.1.- Vallas autónomas de limitación y protección.-**

*Tendrán como mínimo 90 cms., de altura, estando construidas en base de tubos metálicos o tirantillas de madera.

III.2.2.- Barandillas

- * Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras.
- * Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

III.2.3.- Pasillos de seguridad.-

- * Podrán realizarse a partir de pórticos con pies derechos y dintel basado en tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. También podrán ser pórticos de tubos o perfiles metálicos y cubierta de chapa.
- * Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

III.2.4.- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.-

- * Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

III.2.5.- Plataformas de trabajo.-

- *Tendrán como mínimo 60 cm., de ancho y las situadas a más de 2 m., del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié.

III.2.6.- Escaleras de Mano.-

- * Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes

III.2.7.- Plataformas voladas.-

- * Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.

III.2.8.- Extintores.-

- * Serán de 12 kg. polvo polivalente, revisándose periódicamente.

CAPITULO: IV.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

* Las instalaciones provisionales de obras se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, 6, 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

* Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

* Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizar a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

* Considerando el número previsto de operarios, se colocarán barracones con las siguientes instalaciones:

IV.1.- COMEDORES.-

Para cubrir las necesidades, se ha hecho un convenio para que los trabajadores coman en el restaurantes/bar del recinto deportivo.

IV.2.- VESTUARIOS.-

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto prefabricado, provisto de los siguientes elementos:

- * Una taquilla para cada trabajador, provista de cerradura
- * Asientos.
- * Perchas para ropa.

IV.3.- ASEOS.-

Se dispondrá de una caseta prefabricada, dotada de los siguientes servicios:

- * 1 retrete inodoro en cabina individual de 1,20x1x2,30
- * 1 lavabo con espejo y jabón
- * 1 ducha individual con agua fría y caliente
- * 1 Calentador eléctrico de producción instantánea
- * Perchas
- * Calefacción

**CAPITULO: V.- PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y
SALUD DE LA OBRA.**

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra que vaya a ejecutar la empresa constructora por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, levantándose la correspondiente Acta.

El Promotor es el impulsor de la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud, en el que se basará el Plan de Seguridad y Salud y el que ha de nombrar al Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución de la obra, siempre que concurren más de una empresa en su construcción.

El Plan de Seguridad se adaptará a los medios de protección personal, individual y colectiva y a la tecnología de la empresa, o empresas, que ejecuten la obra.

Cualquier cambio de los medios preventivos, que no supongan un incremento de los riesgos, deber ser aprobado expresamente por el Coordinador de Ejecución.

CAPITULO: VI.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES.**VI.1.- PROMOTOR.-**

El Promotor, o propietario, viene obligado a que se elabore e incluya el Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto al Proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio y Organismos competentes.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, el Promotor, antes del inicio de los trabajos, tiene que designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El promotor deberá efectuar una aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra de determinados trabajos, tendrá la consideración de contratista a efectos del R.D. 1627/97.

Prevía Certificación de la Dirección Facultativa, la Propiedad abonará a la Empresa constructora las partidas incluidas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si durante la realización de la obra fuesen necesarios nuevos elementos de seguridad no incluidos en ese presupuesto, se abonarán a la Empresa Constructora previa conformidad de la Dirección Facultativa.

VI.2.- DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA O CONSTRATISTA.-

La Empresa Constructora, viene obligada a cumplir los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R. Decreto 1627/1997.

El Contratista debe cumplir y hacer cumplir a su personal dependiente las directrices convenidas en este Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales (art. 24 Ley 31/95), así como las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Al mismo tiempo, y de acuerdo con la Ley 31/95 de prevención de Riesgos Laborales, el Empresario promoverá la Seguridad y la Salud de los trabajadores mediante:

1º) La prevención de los riesgos laborales adoptando las medidas necesarias de protección:

* Evitando los riesgos

- * Evaluando los riesgos que no se pueden evitar (Artº 16)
- * Combatiendo los riesgos en su origen (Artº 17.1)
- * Adoptando las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

2º) La información a los trabajadores:

- * Sobre los riesgos que le afectan en general en la empresa y a su puesto de trabajo en particular.
- * Sobre las medidas y actividades de protección y prevención que deben adoptar.
- * Sobre las situaciones de emergencia, primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores accidentados. Esta información se dará al representante de los trabajadores. (Artº 20).

3º) La consulta a los trabajadores, con la debida anticipación, sobre:

- * La planificación y organización del trabajo en la Empresa y la introducción de nuevas tecnologías.
- * La organización y desarrollo de las actividades de protección de la Salud y prevención de riesgos profesionales.
- * La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- * El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

4º) La canalización a través de los representantes de los trabajadores de las cuestiones relacionadas con la prevención de los riesgos en el trabajo.

5º) La formación del trabajador, teórica y prácticamente, en materia preventiva.

6º) La programación de las medidas de emergencia, designando el personal encargado en ponerlas en práctica, así como comprobando su funcionamiento periódicamente.

7º) La vigilancia de la salud de los trabajadores de forma periódica, con su consentimiento, y en los casos de condiciones de trabajo muy adversas.

El Empresario tendrá a disposición de la Autoridad Laboral la documentación relativa a los deberes antes expuestos (Artº 23).

Todos los medios de protección personal estarán homologados por los Organismos competentes. En caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Delegado de Seguridad y con el visto bueno de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o por parte de los posibles subcontratistas, instaladores y empleados.

VI.3.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECU-

CIÓN DE LA OBRA.-

Deberá desarrollar las siguientes funciones:

1º) Coordinar los principios generales de prevención y de seguridad:

- * Tomando decisiones técnicas y de organización para planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- * Estimando la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

2º) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y, en su caso, trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R. Decreto 1627/1997.

3º) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso las modificaciones introducidas en el mismo o que se pudieran ir produciendo en el transcurso de la obra.

4º) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8-11-959).

5º) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6º) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

7º) Custodiar el Libro de Incidencias.

8º) Remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones que se hayan hecho en el libro de incidencias. Igualmente deberá notificar dichas anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

9º) Cuando observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud que supongan riesgo grave e inminente para los trabajadores, podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, anotando tal circunstancia en el Libro de Incidencias y procediendo como se indica en el apartado anterior.

VI.4.- DE LA DIRECCION FACULTATIVA.-

La Dirección Facultativa asumirá las funciones del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando no sea preceptivo su nombramiento, según R.D. 1627/1997.

La Dirección Facultativa de la ejecución de la obra colaborará en todo lo posible para que puedan ser llevados a cabo todas las medidas preventivas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud dando su apoyo al equipo de seguimiento.

La dirección Facultativa podrá disponer en todo momento del Plan de Seguridad y Salud de la obra, y advertir al contratista si observase incumplimiento de las medidas de previstas, dejando constancia de ello en el Libro de Incidencias.

La Dirección Facultativa, realizará las Certificaciones correspondientes del presupuesto de seguridad.

CAPITULO: VII.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Como el número de trabajadores de la Empresa no es superior a los 30 será designado UN DELEGADO por los representantes del personal.

VII.1.- COMPETENCIAS DEL DELEGADO DE PREVENCIÓN DE LA OBRA.-

- * Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- * Promover y fomentar el interés y la cooperación de los trabajadores de la obra por la seguridad la salud.
- * Comunicar a su Empresa, al Coordinador, a la Dirección Facultativa, al Encargado o al Jefe de Obra de las situaciones de riesgo detectado, así como de la prevención que se debería tomar, pudiendo hacer uso del Libro de Incidencias.
- * Ser consultados por la Dirección de la Empresa sobre los medios de prevención.
- * Examinar las condiciones de la obra en relación con los riesgos detectables.
- * Vigilar y controlar la puesta en práctica de las normas de seguridad.
- * Dirigir los trabajos de colocación de los elementos de seguridad.
- * Revisar diariamente la ejecución de las diferentes unidades de obra para ver que se cumplimenten las normas de seguridad y detectar posibles riesgos no detectados en el Plan de Seguridad y Salud, ya sea por omisión o como consecuencia de la superposición, o interrelación de los diferentes trabajos.
- * Controlar que las personas que manejan máquinas sean expertas conocedoras de su manejo y riesgos potenciales.
- * Controlar periódicamente el buen estado de funcionamiento de los medios auxiliares, máquinas y máquinas-herramienta de la obra.
- * Controlar los partes de entrega de las prendas y medios de protección personal de cada operario o visitante, debidamente firmados por éstos.

VII.2.- FACULTADES DEL DELEGADO DE PREVENCIÓN.-

- * Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer su labor de vigilancia y control, y comunicarse con los trabajadores, sin interrumpir el normal desarrollo del proceso productivo.
- * Proponer al representante de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de las actividades, en los términos previstos en el apartado 3 Artº 21 de la Ley 31/95.
- * Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de riesgos de la obra.
- * Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en sus visitas.
- * Recibir del empresario la documentación preceptiva que ha de estar a disposición del autoridad laboral (excepto datos médicos personales de los trabajadores), así como cualquier información relativa a las condiciones de trabajo necesarias para el ejercicio de sus funciones.

CAPITULO: VIII.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud facilitará el Libro de incidencias debidamente diligenciado.

En la obra, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución, guardará adecuadamente el Libro de Incidencias visado por el Colegio Oficial correspondiente.

El arquitecto al que corresponda ser el Coordinador, advertirá al Constructor, Contratista o Subcontratista, del incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas, dejando constancia por escrito y por cuadruplicado en el Libro de Incidencias, pudiendo disponer la paralización parcial o total de los trabajos en función del riesgo de especial gravedad que se detecte.

En el plazo de 24 horas, el Coordinador, está obligado a remitir cada una de las copias a la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

CAPITULO: IX.- CERTIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Para certificar las medidas adoptadas en la obra se procederá según se indica en los puntos siguientes:

1º) La Constructora extenderá mensualmente la valoración de las partidas que se hayan realizado en la obra en materia de seguridad y salud. La valoración se hará conforme al Plan de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta certificación será visada y aprobada por la Propiedad.

2º) El pago de las certificaciones se hará en la forma en que se estipule en el contrato de obra.

3º) Si hubiese que ejecutar unidades de obra no previstas en el presupuesto de este Plan de Seguridad, se definirán previamente asignándose un precio contradictorio con la conformidad de la Dirección Facultativa.

4º) La revisión de precios, en caso de llevarse a cabo, se hará conforme al contrato general de la obra.

5º) En las certificaciones mensuales correspondientes a seguridad y salud, sólo se incluirán las partidas que intervienen como tales medidas de Seguridad e Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares necesarios para realizar la obra.

CAPITULO: X.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**X.1.- BOTIQUINES.-**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

X.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.-

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

X.3.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.-

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

El personal expuesto a sobreesfuerzos constantes o vibraciones, ambientes especialmente polvorientos u opresivos será reconocido cada tres meses.

CAPITULO: XI.- PARTES DE ACCIDENTES.

Los partes de accidentes comprenderán como mínimo los siguientes datos:

- * Nombre del accidentado
- * Categoría profesional u oficio
- * Domicilio del accidentado
- * Identificación de la obra
- * Fecha y hora en que se ha producido el accidente
- * Lugar y causas
- * Importancia aparente
- * Lugar, persona y forma en que se le prestaron los primeros auxilios
- * En caso de hospitalización, lugar del traslado
- * Testigos del accidente

Se emitirá un informe como complemento de este parte haciendo constar como se hubiera podido evitar y en el que consten las órdenes necesarias para que no vuelva a producirse.

CAPITULO: XII.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LA OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de Todo Riesgo a la Construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Zaragoza, marzo de 2025

El arquitecto,



Daniel Moreno Domingo

MSM arquitectos

PLANOS

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL
DE ZARAGOZA.**

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Daniel Moreno Domingo | MSM arquitectos

MARZO / 2025

24-033 – ELR CFM VADORREY CAMPO F11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL 11 EN CMF EL RABAL, ZARAGOZA

EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

O.01.-	PLANEAMIENTO	1:5000
O.02.-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	1:5000, 1:1500
O.03.-	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	1:500

ESTADO ACTUAL

EA.1.-	ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES FASE 1	1:500
EA.2.-	ACTUACIONES	1:500

ESTADO REFORMADO

ARQUITECTURA

A.01.-	PLANTA DE ORDENACIÓN GENERAL	1:250
A.02.-	PLANIMETRÍA Y RED DE DRENAJE	1:400
A.03.-	SECCIÓN TRNASVERSAL CAMPO	1:400
A.04.-	DRENAJE. DETALLE 1	1:5
A.05.-	DRENAJE. DETALLE 2	1:5
A.06.-	DRENAJE. DETALLE 3	1:5
A.07.-	MARCAJE DE CAMPO DE FÚTBOL 11	1:400
A.08.-	MARCAJE DE CAMPO DE FÚTBOL 7	1:400

INSTALACIONES

A.09.-	INSTALACIÓN DE RIEGO	1:300
A.10.-	INSTALACIÓN DE RIEGO. DETALLES	1:20
A.11.-	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	1:400
A.12.-	DRENAJE ZANJAS DE INSTALACIONES	1:15

ESTRUCTURA

A.13.-	PLANTA DE CIMENTACIÓN	1:250
A.14.-	CIMENTACIÓN. DETALLES	E: 1:25, 1:30
A.15.-	CERRAMIENTO PARCELA. DETALLES	1:20
A.16.-	SECCIONES	1:150



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

**PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

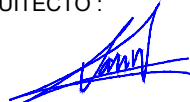
PLANO:

PLANEAMIENTO

0.1

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO:


DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA:

568

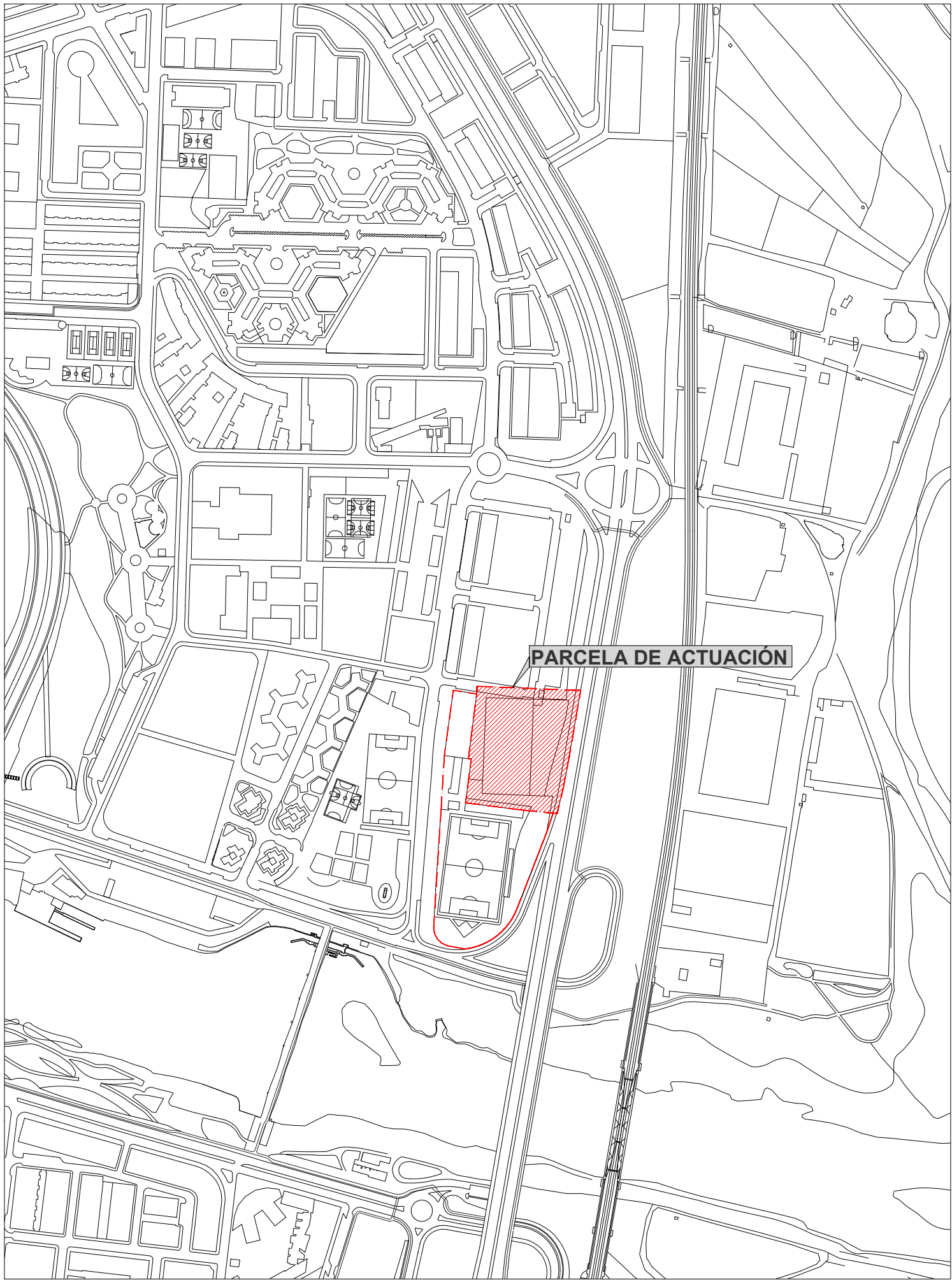
ESCALA:
1/5000

MARZO 2025

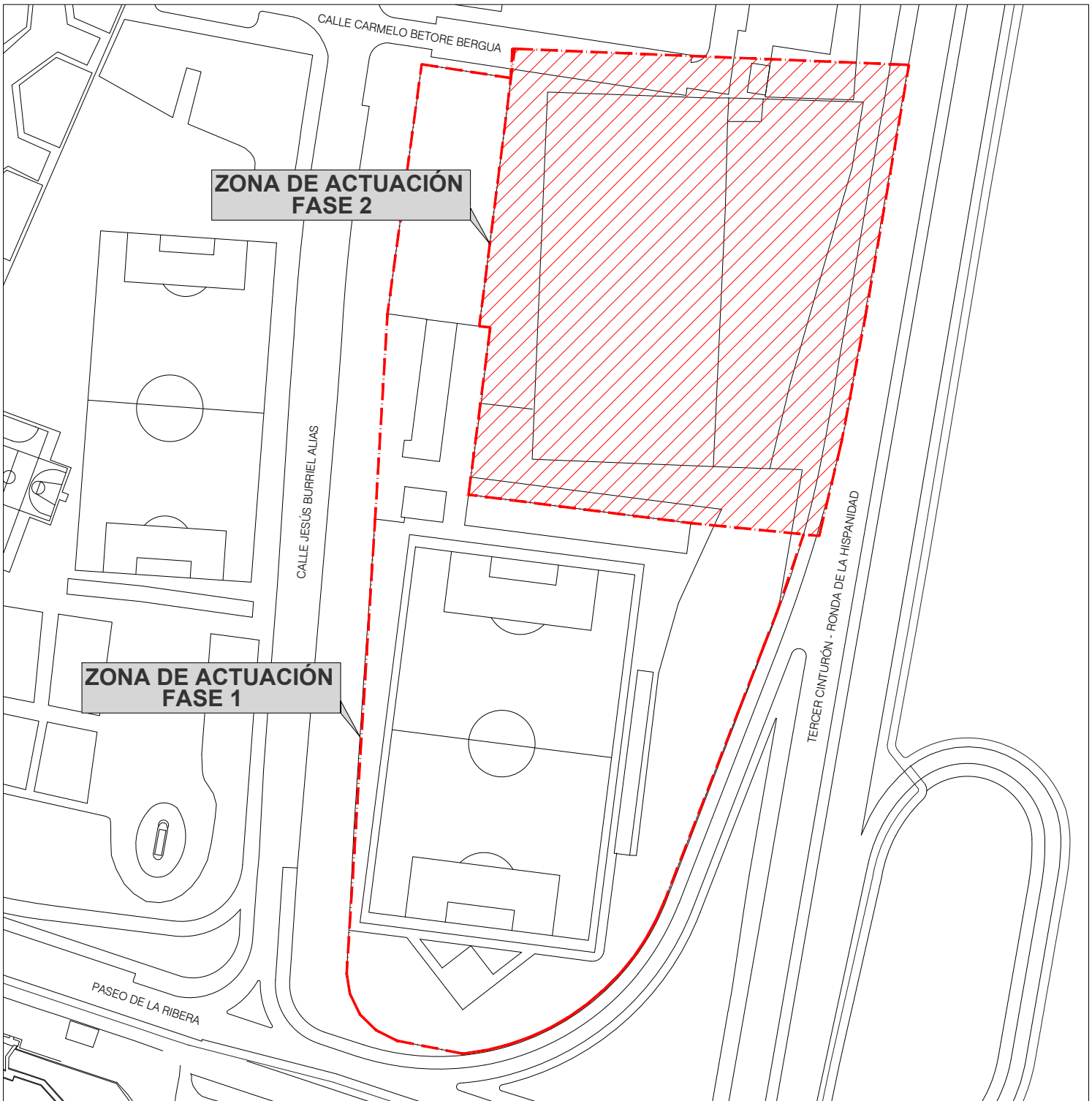
REM: 398

IDENTIFICADOR:

24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11



Escala 1_5000 SITUACIÓN



Escala 1_1500 EMPLAZAMIENTO



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

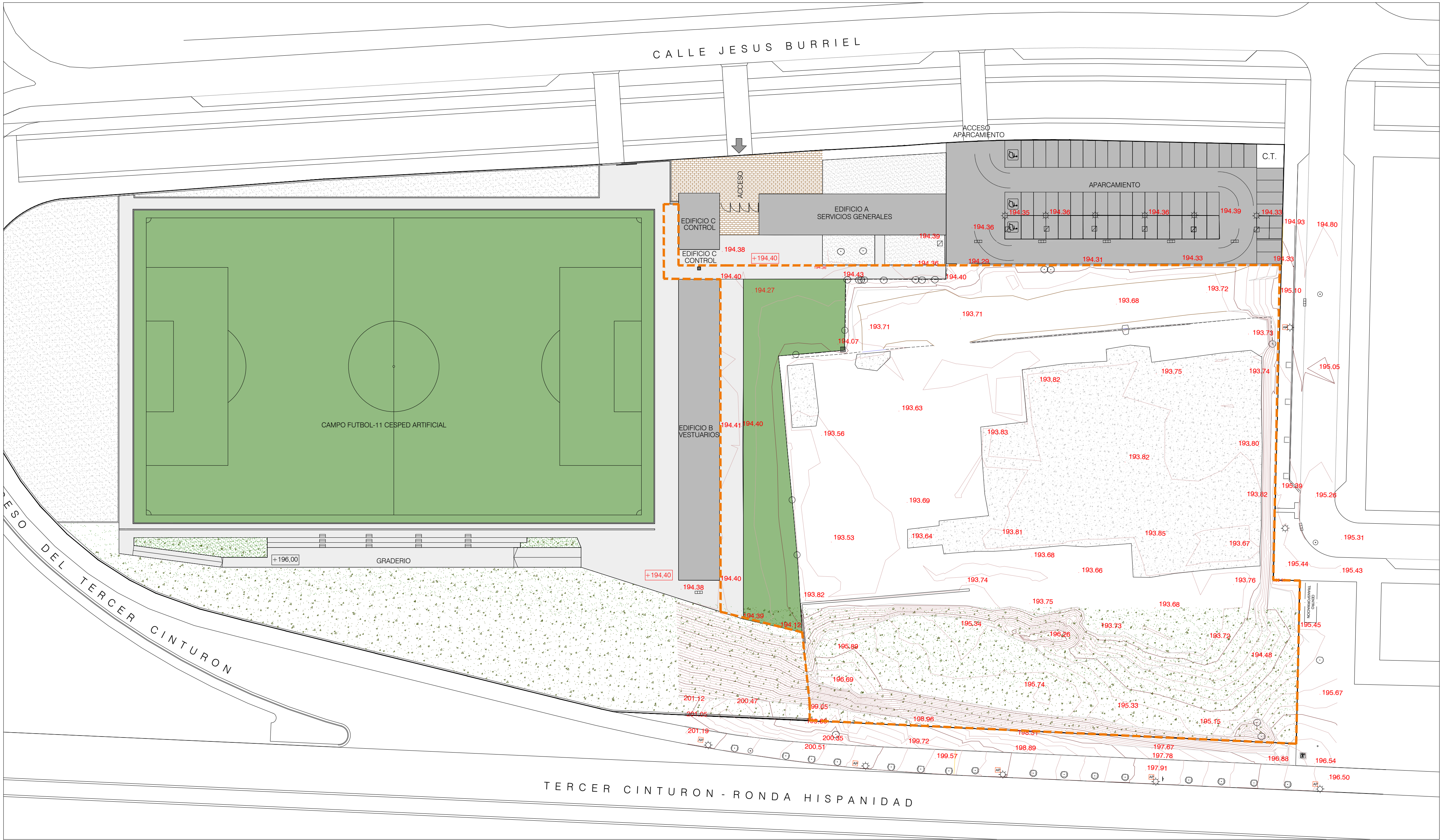
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

0.2

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA:	ESCALA:	MARZO 2025
		568		REM: 398
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



ÁMBITO DE ACTUACIÓN FASE 2
Sup. = 10.404 m²

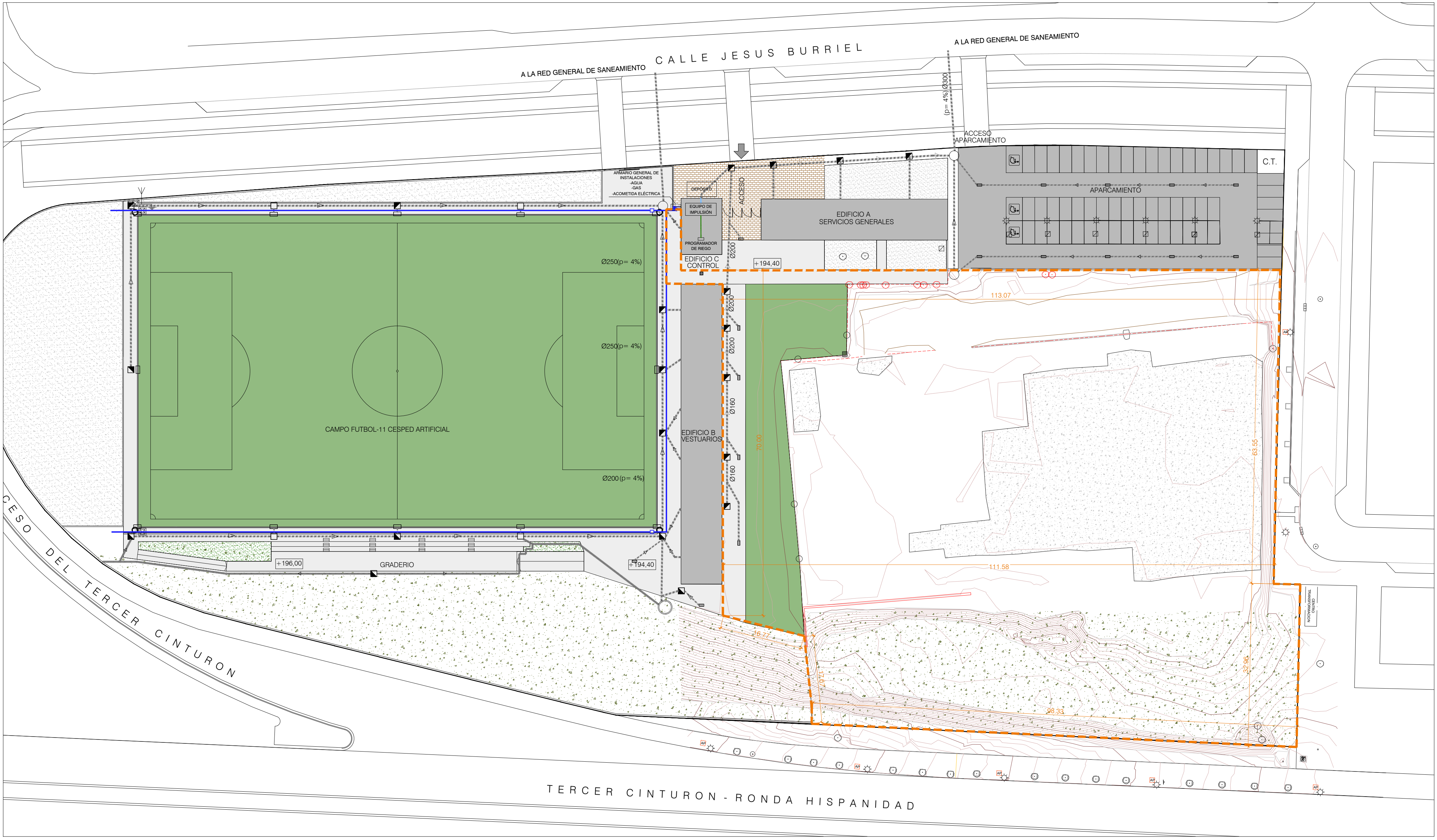


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO **0.3**

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO: DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/500	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11	REM: 398	



➡

ÁMBITO DE ACTUACIÓN FASE 2
Sup. = 10.404 m2

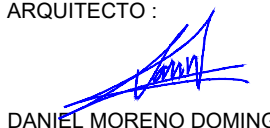


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

**PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA**

PLANO:
ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES FASE 1
EA.1



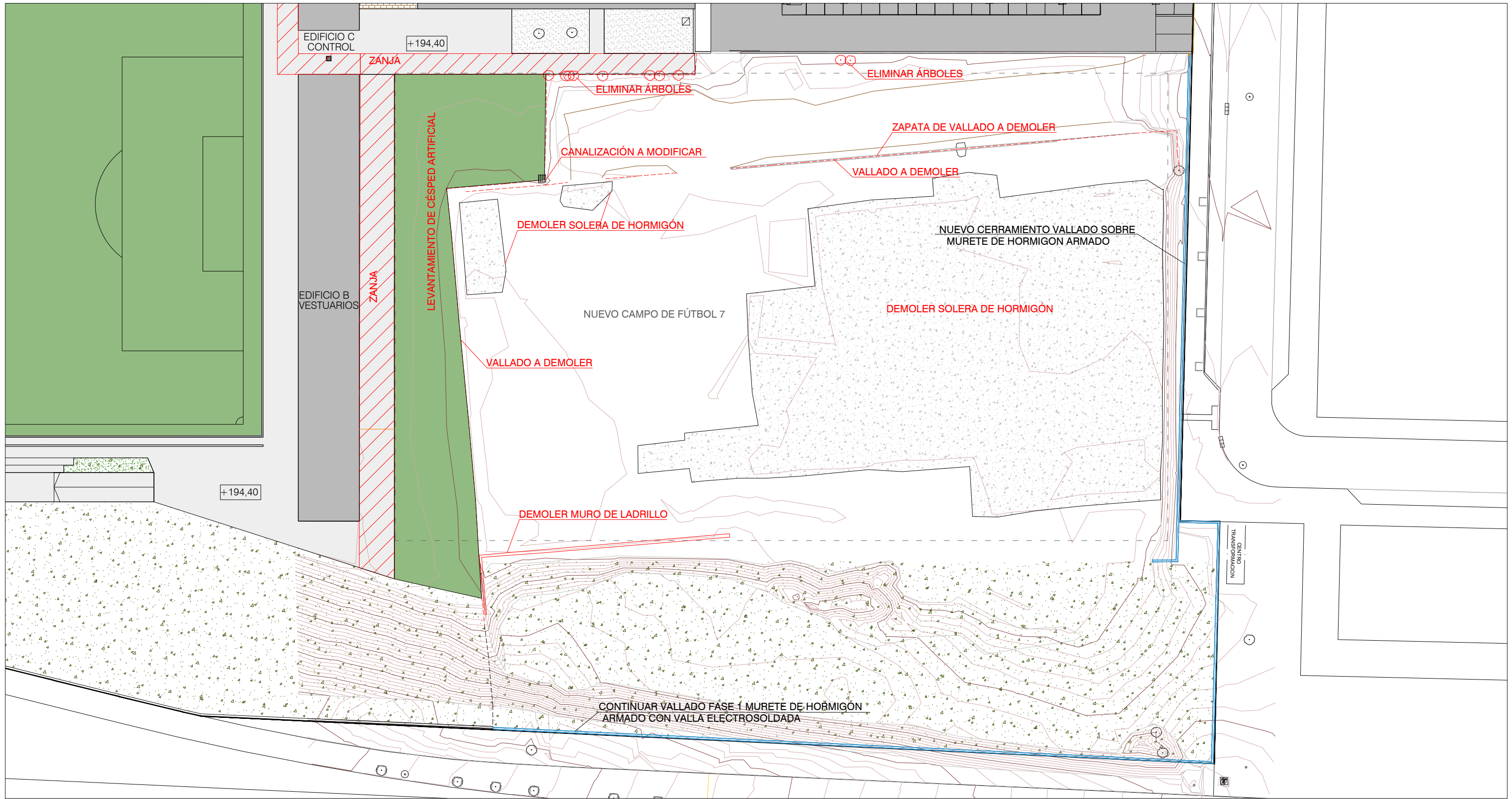
ARQUITECTO :

DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA:
568

IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

ESCALA:
1/250

MARZO 2025
REM: 398



1

Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

ACTUACIONES

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO :

DANIEL MORENO DOMINGO

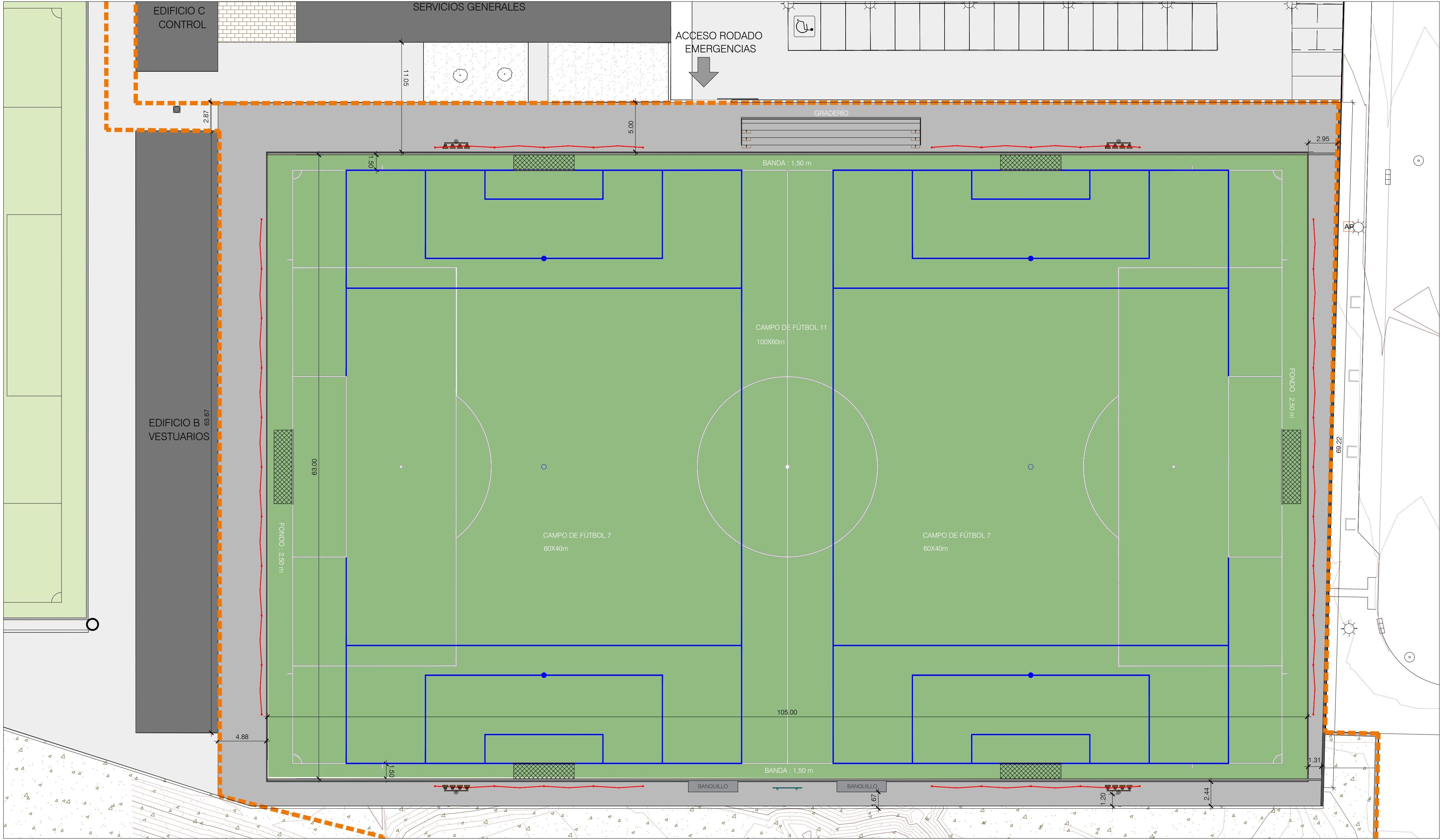
REFERENCIA:
568

IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

ESCALA:
1/500

MARZO 2025
REM: 398

EA.2



LEYENDA

ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO

TORRE DE ALUMBRADO PROYECTADA

BANQUILLO DE SUPLENTES

MARCADOR ELECTRÓNICO

POSTE Y RED PARABALONES

CANAleta DE HORMIGÓN POLÍMERO CON REJILLA GALVANIZADA

CÉSPED ARTIFICIAL

SOLERA DE HORMIGÓN ACABADO FRATASADO

SOLERA DE HORMIGÓN EXISTENTE

Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

PLANTA DE ORDENACIÓN GENERAL

A.01

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO:
DANIEL MORENO DOMINGO

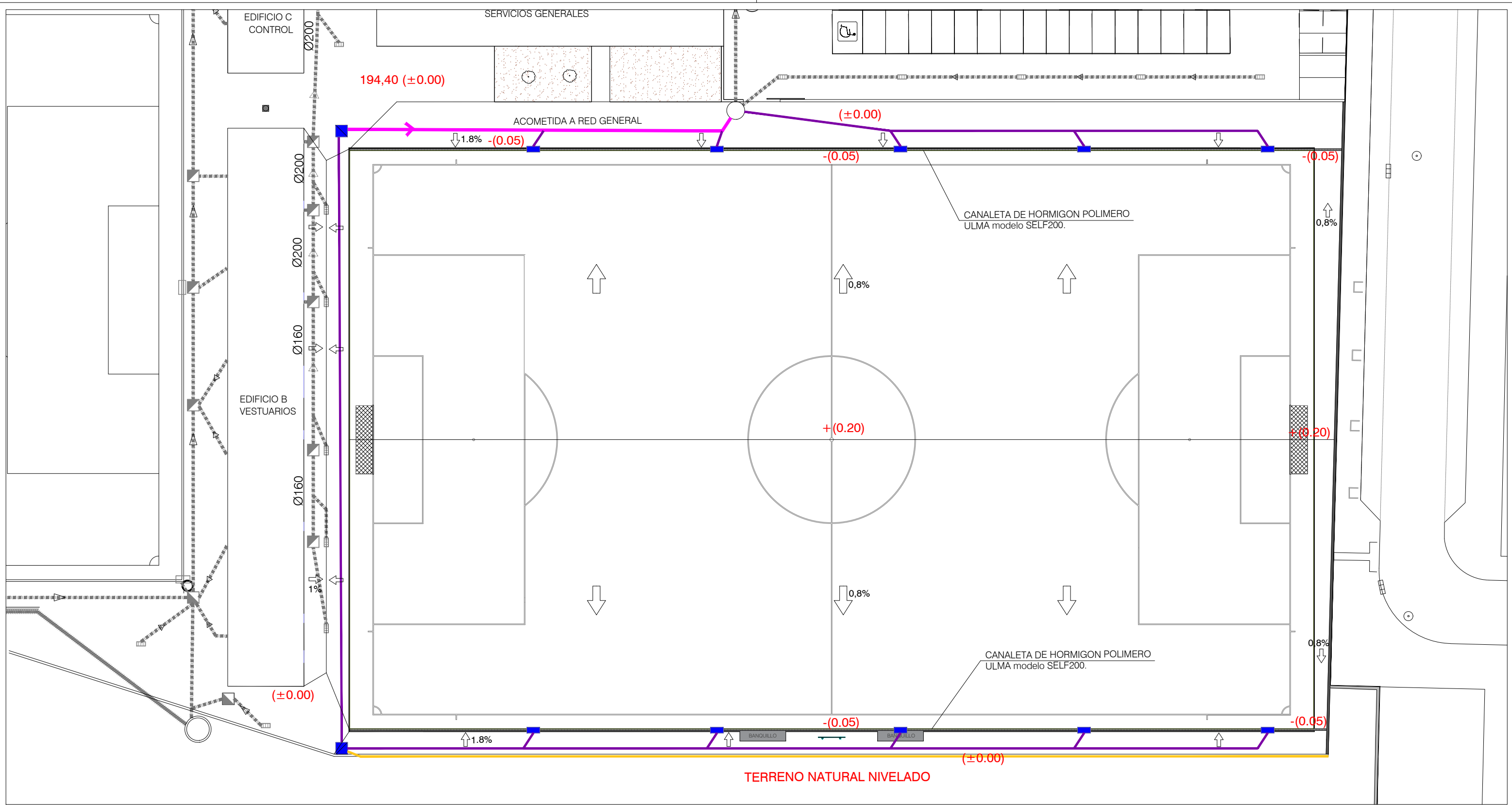
REFERENCIA:
568

IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

ESCALA:
1/250

MARZO 2025

REM: 398



LEYENDA

CANAleta DE HORMIGÓN POLÍMERO
ULMA modelo SELF200

COLECTOR PVC Ø315

COLECTOR PVC Ø200

ZANJA DRENANTE PERIMETRAL

ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA
DE 40x40

ARQUETA ARENERO

POZO DE REGISTRO

Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

PLANIMETRÍA Y RED DE DRENAJE

A.02

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO :

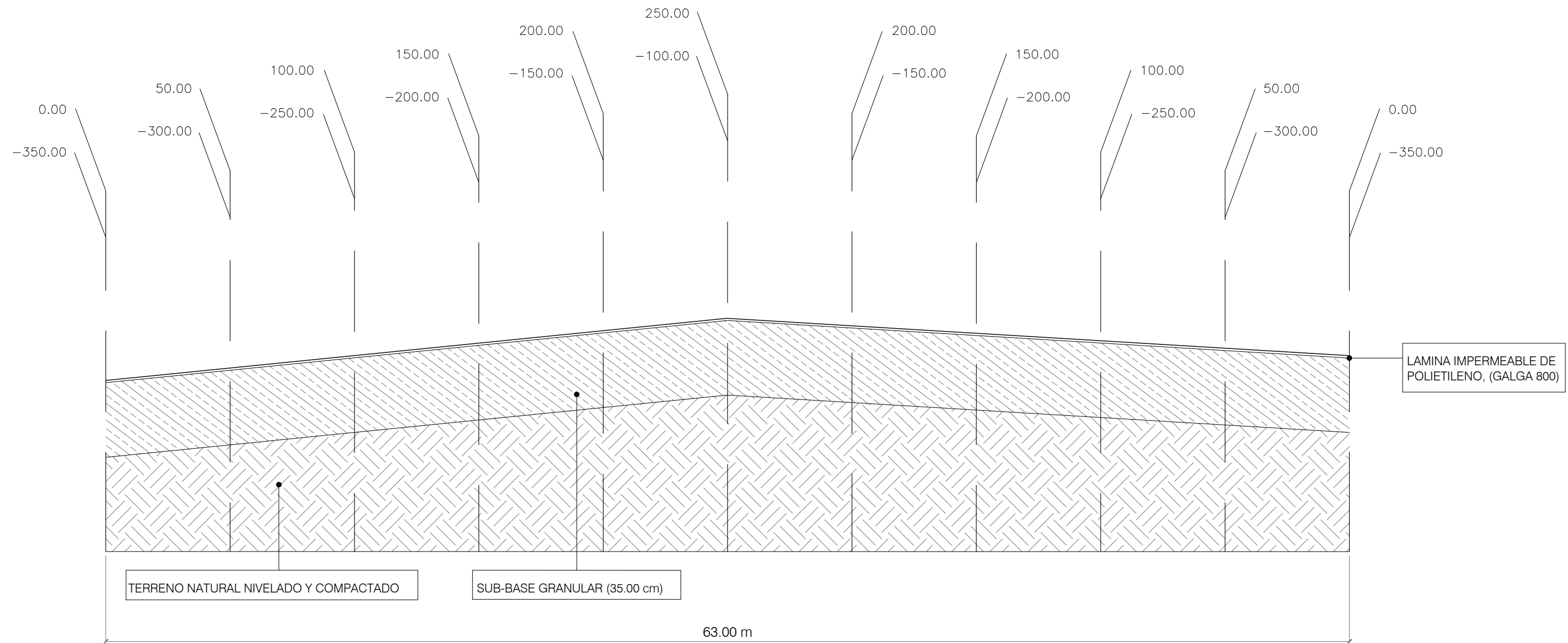
DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA:
568

ESCALA:
1/400

MARZO 2025
REM: 398

IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11



SECCION TRANSVERSAL



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

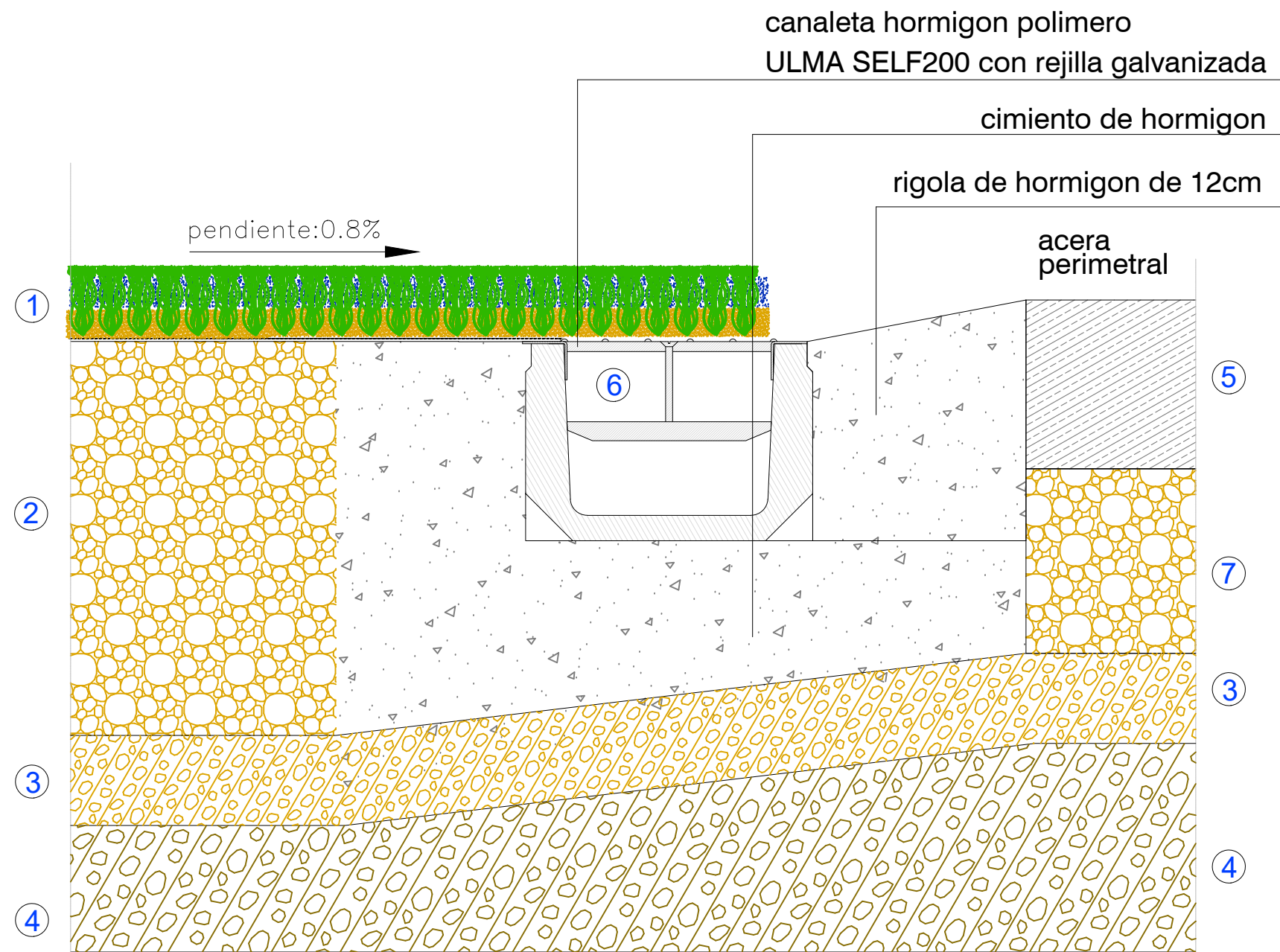
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

SECCIÓN TRANSVERSAL CAMPO

A.03

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: S/E	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



LEYENDA

- 1 Césped artificial tipo monofilamento de polietileno de 13.000 Dtex. de fibra recta y lubricada, de 60mm de altura con adición de 15 Kg/m2 de arena de cuarzo redondeada y 12 Kg/m2 de granulos de caucho SBR.
- 2 Sub-base granular de 35 cm de espesor compactada 98%PM con planimetría máxima admisible del 0.3% y pendientes según proyecto. **
- 3 Terreno natural ecarificado, nivelado y compactado al 98% P.M., según pendientes transversales. **
- 4 Terreno natural
- 5 Acera perimetral de hormigón HA-25, armado con mallazo de 15 cm. de espesor.
- 6 Canaleta de hormigon polímero ULMA SELF200 de 14 cm de altura con rejilla nervada sobreelevada de acero galvanizado tipo A-1 de 5 Tm con cancela de sujeción, mallazo electrosoldado 15x15x0,6 y rigola de 12 cm
- 7 Sub-base granular de 15 cm de espesor compactada 98%PM con pendientes según proyecto.

** La nivelación de las capas 2 y 3 serán comprobadas en obra mediante topógrafo con emisión de informe



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

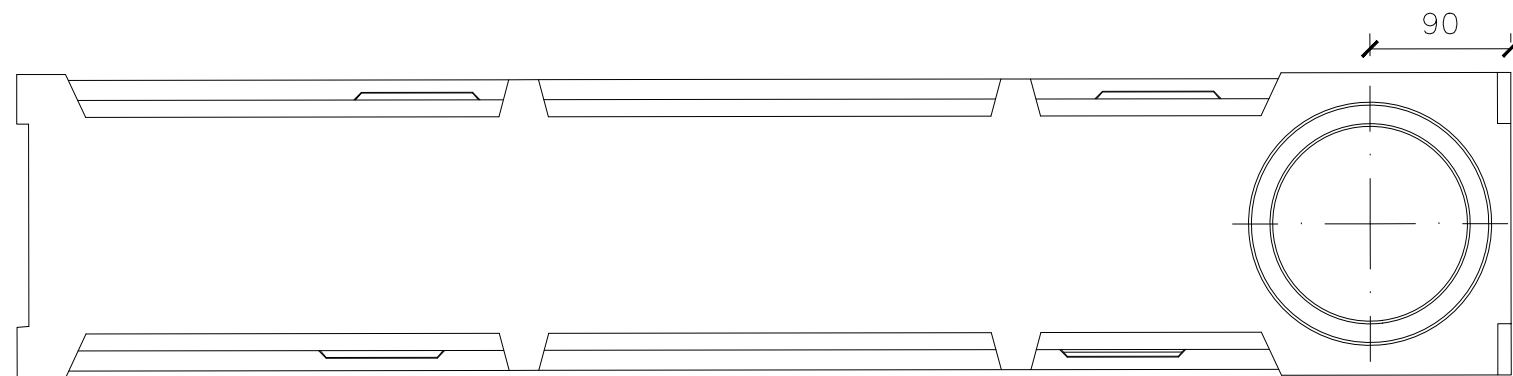
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

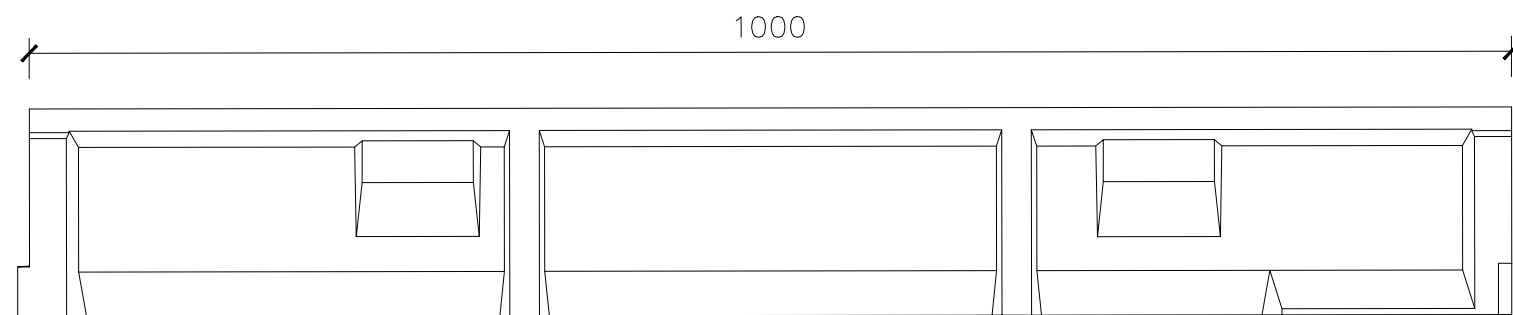
DRENAJE. DETALLE 1

A.04

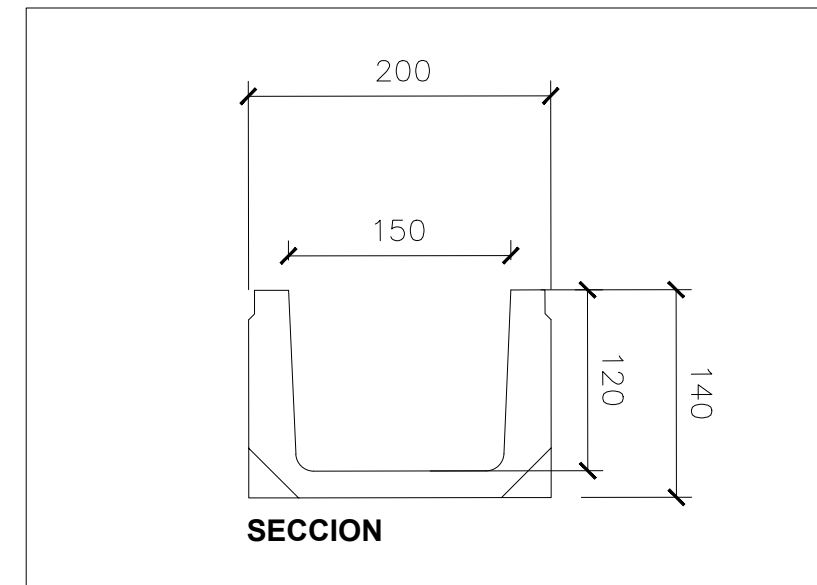
arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/5	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



PLANTA



ALZADO



SECCION

Descripción

Canal de drenaje lineal de Hormigón Polímero tipo ULMA modelo SELF200.
Sistema de fijación con cancela, dos puntos de fijación por ML.
Clases de Carga hasta C250, según Norma EN 1433, sin utilización de armadura de refuerzo.
Con machimbrado de alineación horizontal y vertical.
Declaración de Conformidad CE y cumplimiento de la Norma EN 1433.
Ancho exterior 204 mm, ancho interior 150 mm y longitud total 1000 mm. Altura total de 140 mm.

SELF system

Ancho exterior: 204mm
Ancho interior: 150mm
Longitud: 1000mm

Referencia de canal	Altura (mm)		Sección hidráulica (cm²)	Ø salida (mm)	
	Total	Interior		Vert.	Horiz.
SELF200	140	122	180	160	-



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

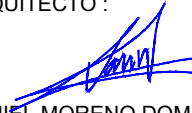
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

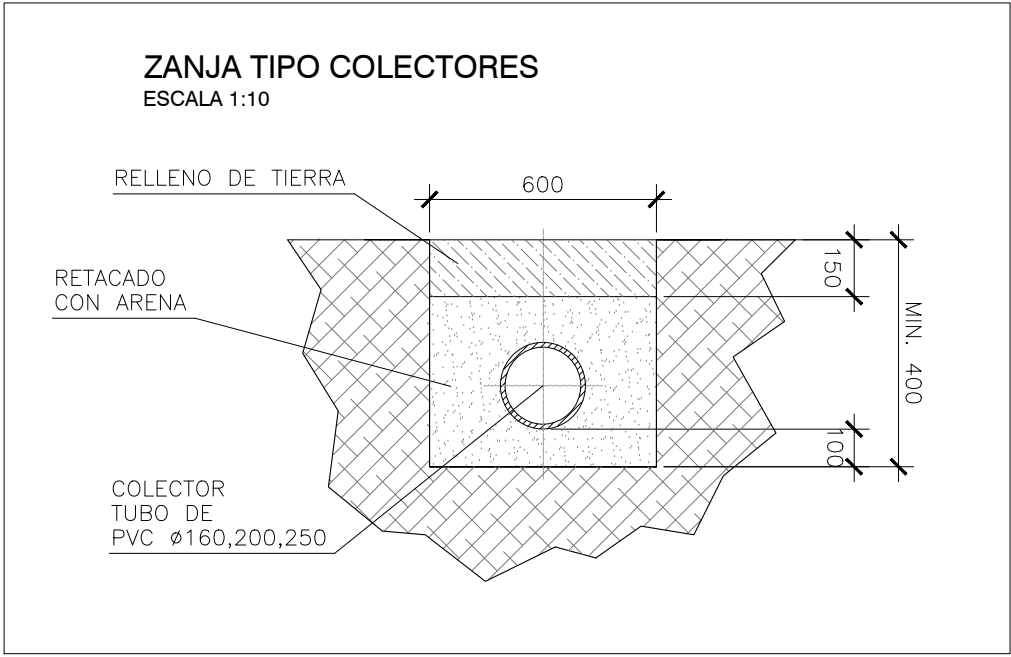
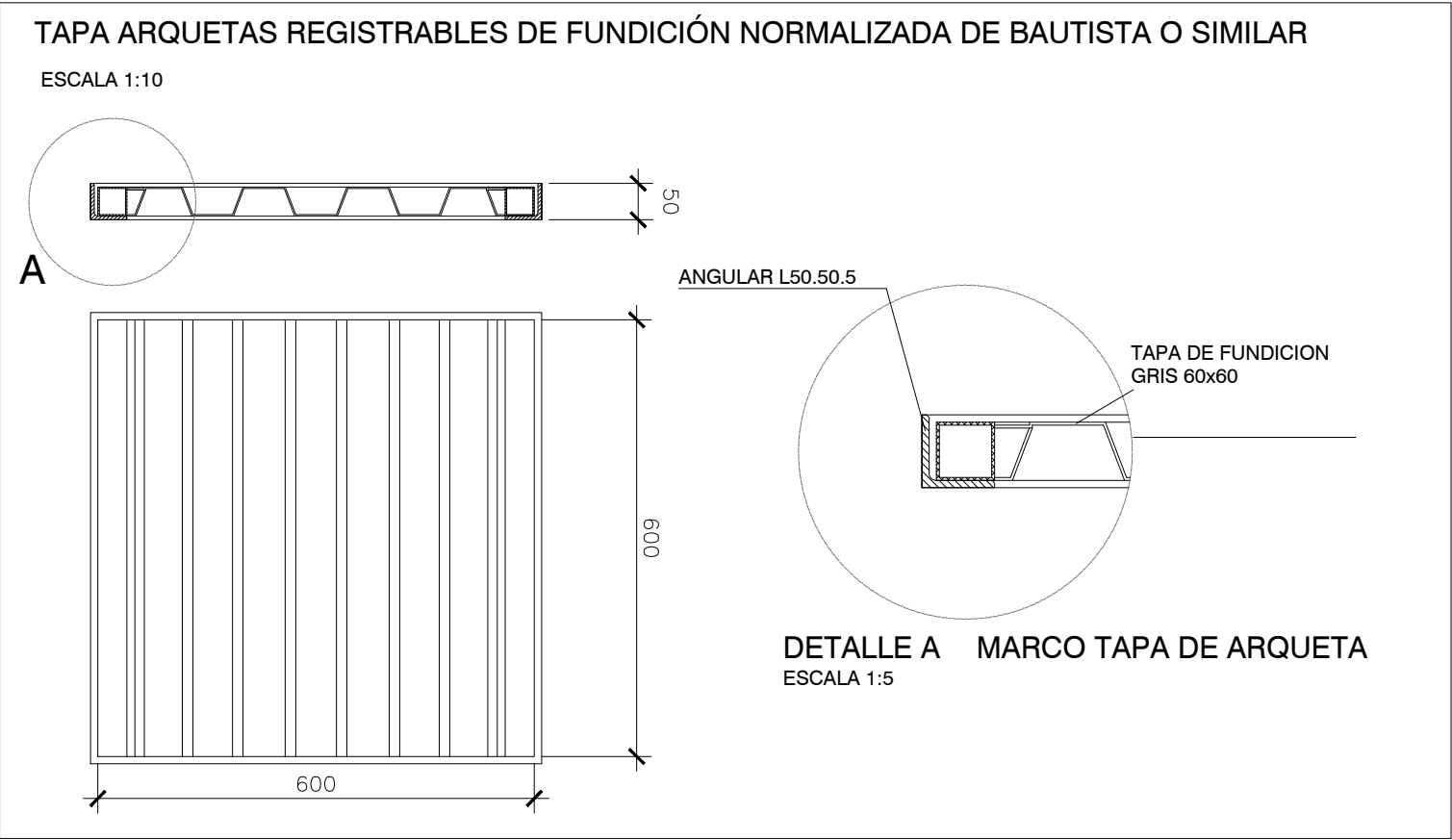
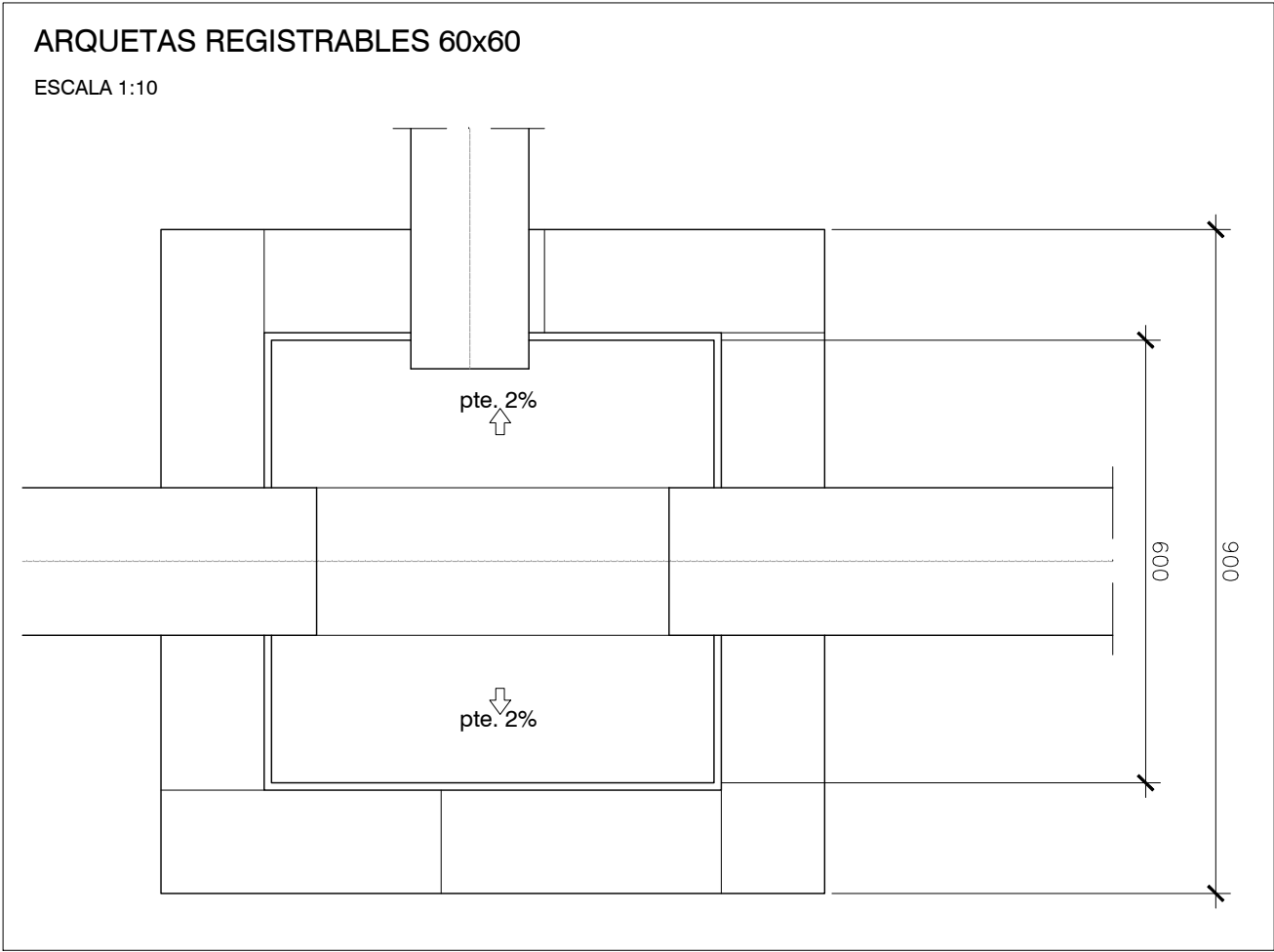
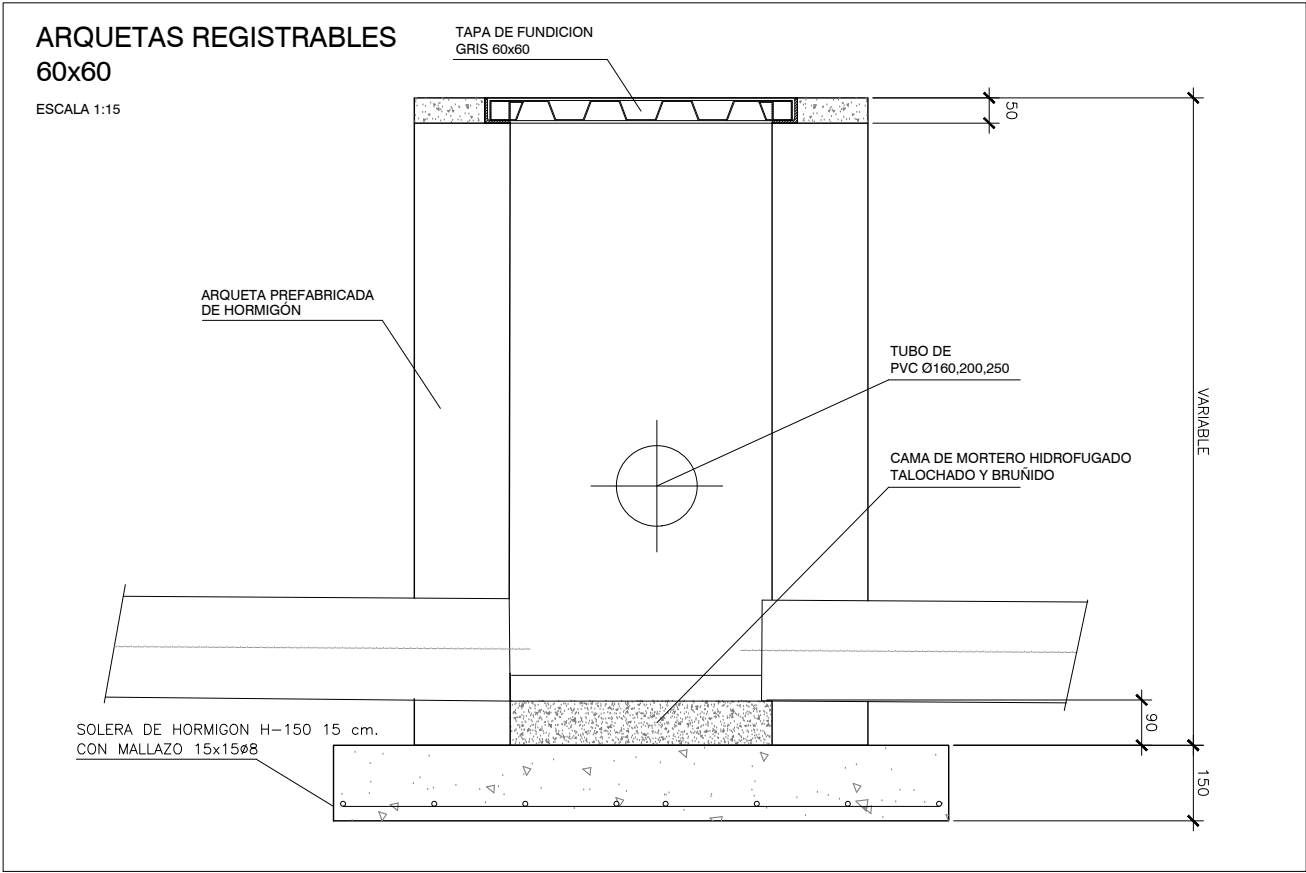
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

DRENAJE. DETALLE 2

A.05

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO :  DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/5	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

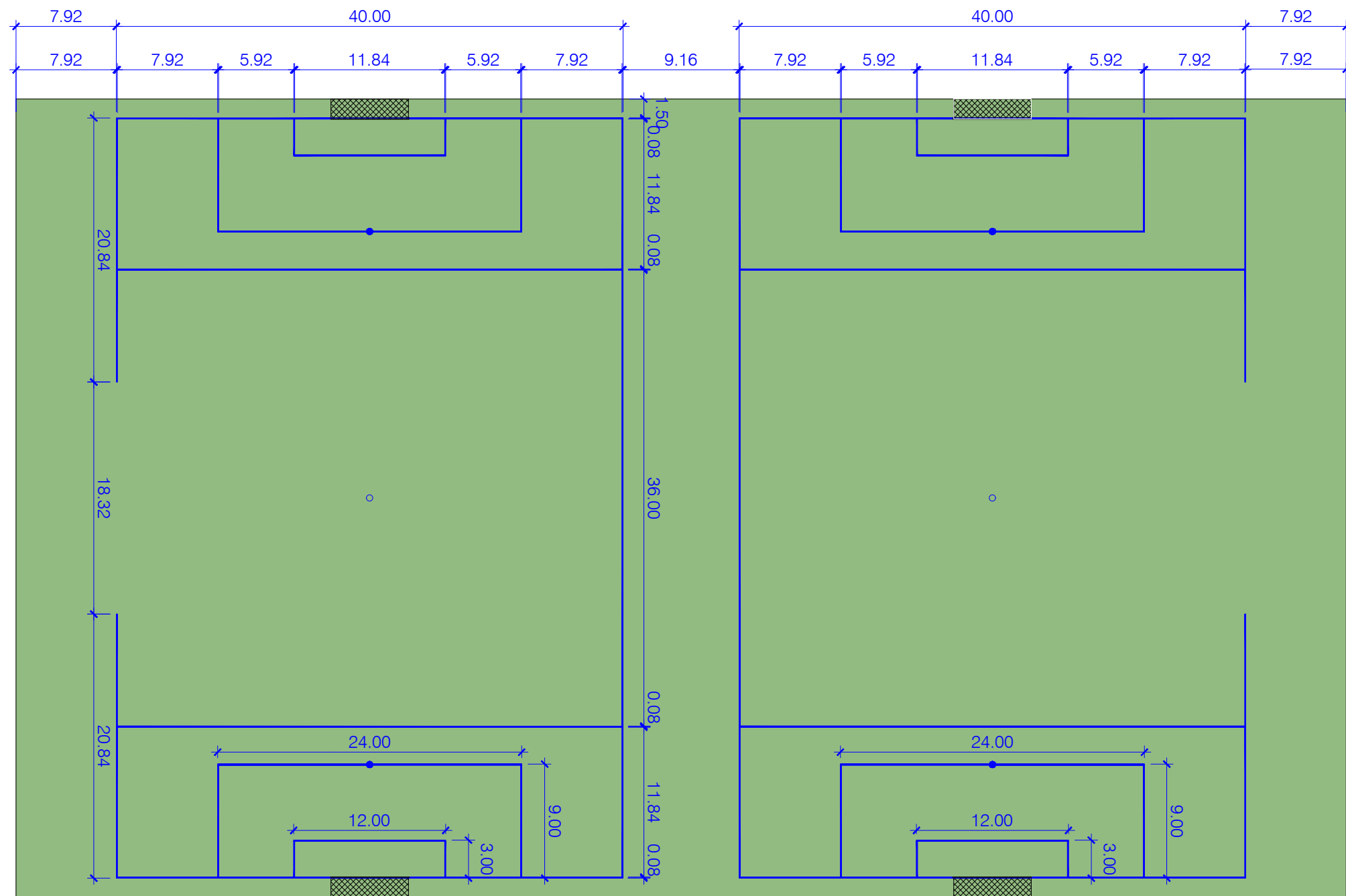
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

DRENAJE. DETALLE 3

A.06

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO : DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA: 568	ESCALA: S/E	MARZO 2025
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



CAMPO DE CESPED ARTIFICIAL:
-DIMENSIONES CESPED ARTIFICIAL:
DIMENSIONES TOTALES: 105 x 63 m
-SUPERFICIE TOTAL CESPED ARTIFICIAL: 6.615 m2

DIMENSIONES Y COTAS MARCAJE F-7



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

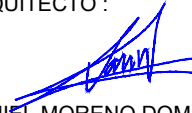
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:
MARCAJE DE CAMPO FÚTBOL 7

arquitectura urbanismo
MSM

ARQUITECTO :

DANIEL MORENO DOMINGO

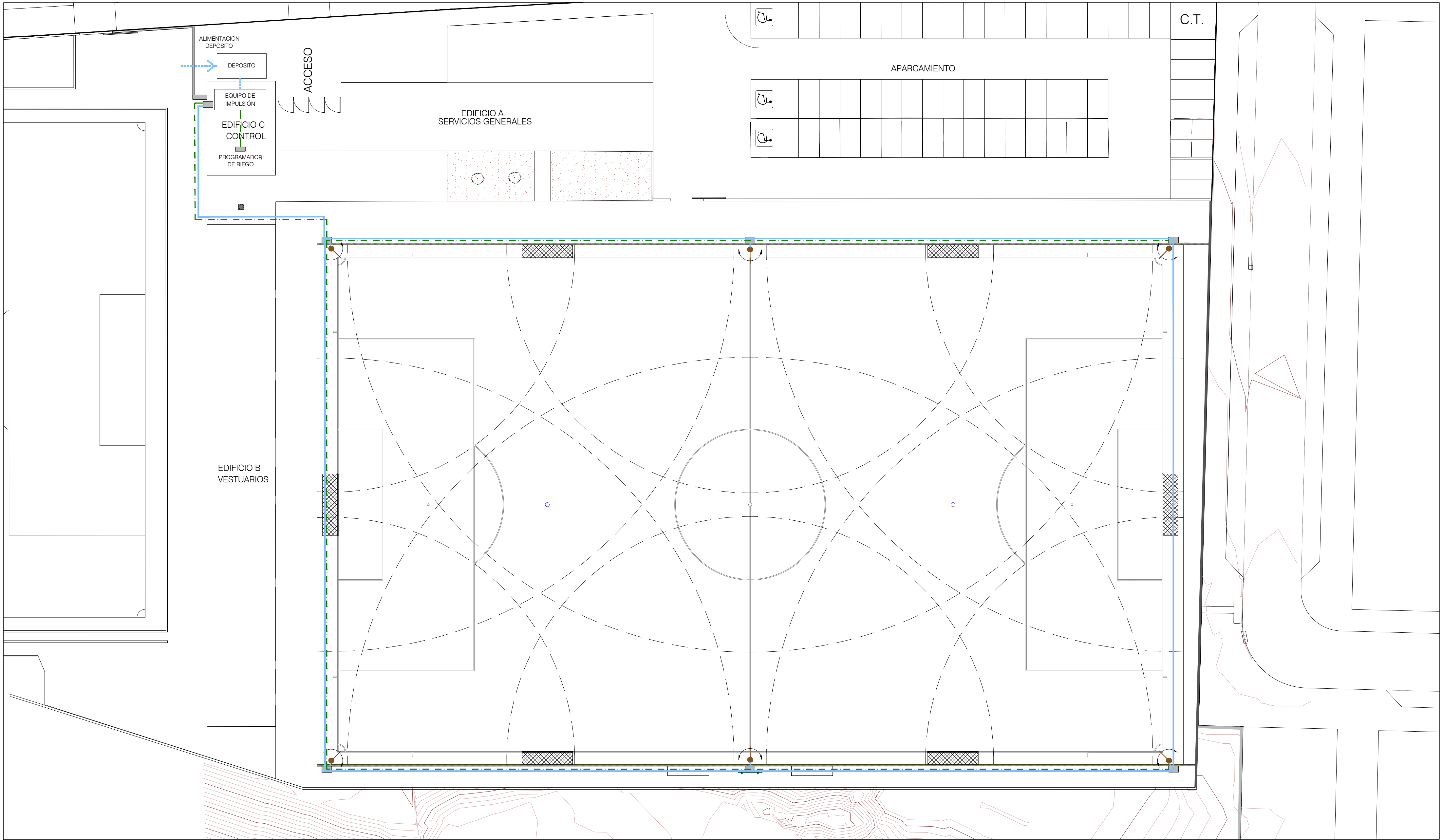
REFERENCIA:
568

ESCALA:
1/400

MARZO 2025
REM: 398

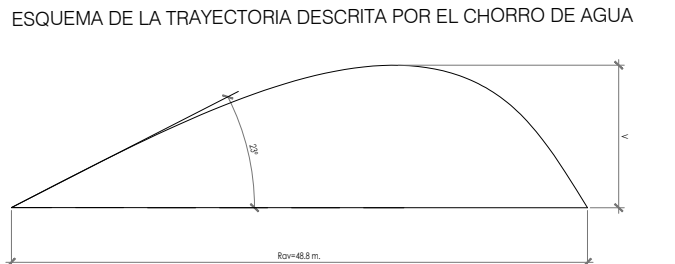
IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

A.08



LEYENDA

- ASPERSOR TURBINA EMERGENTE LARGO ALCANCE BG100E
CARACTERÍSTICAS:
Rad: radio de alcance máximo: 48,8 m.
Presión del agua: 8 Atm.
Caudal: 65 m³/h.
- ACOMETIDA DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE Ø110
- ANILLO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE Ø90
- CONDUCCION ELECTRICA DE CONTROL CAÑONES
- ARQUETA DE CONEXION



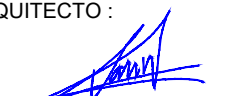
**Zaragoza**
AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:
INSTALACIÓN DE RIEGO

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO:

DANIEL MORENO DOMINGO

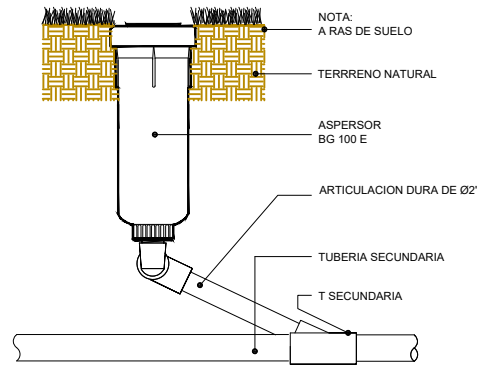
REFERENCIA:
568

IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

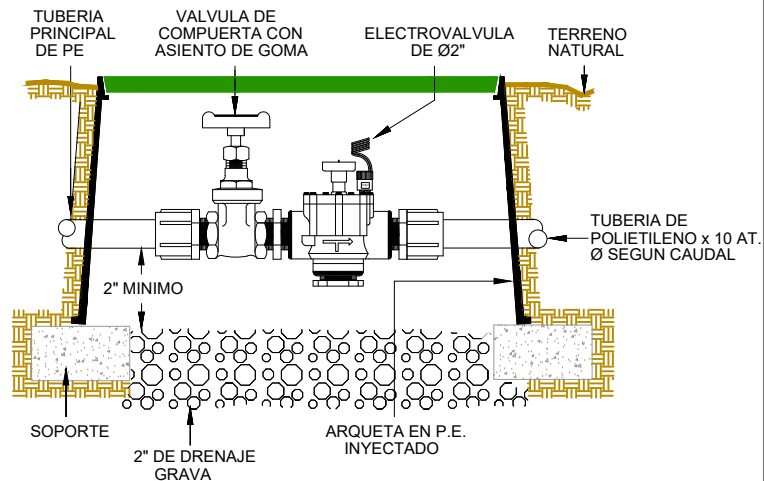
ESCALA:
1/300

MARZO 2025
REM: 398

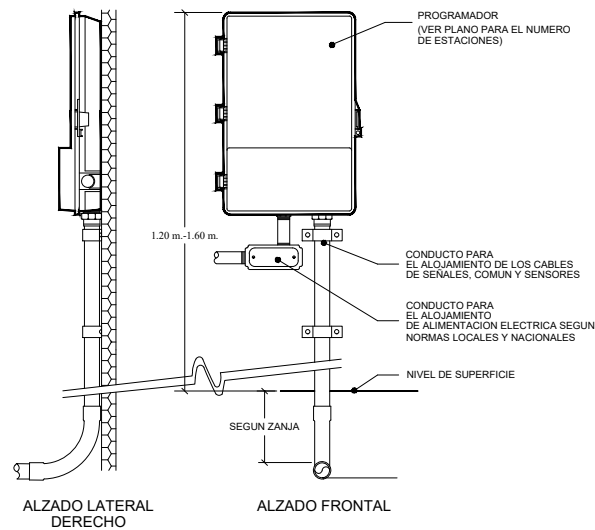
A.09



ASERSOR EMERGENTE
BG 100 E

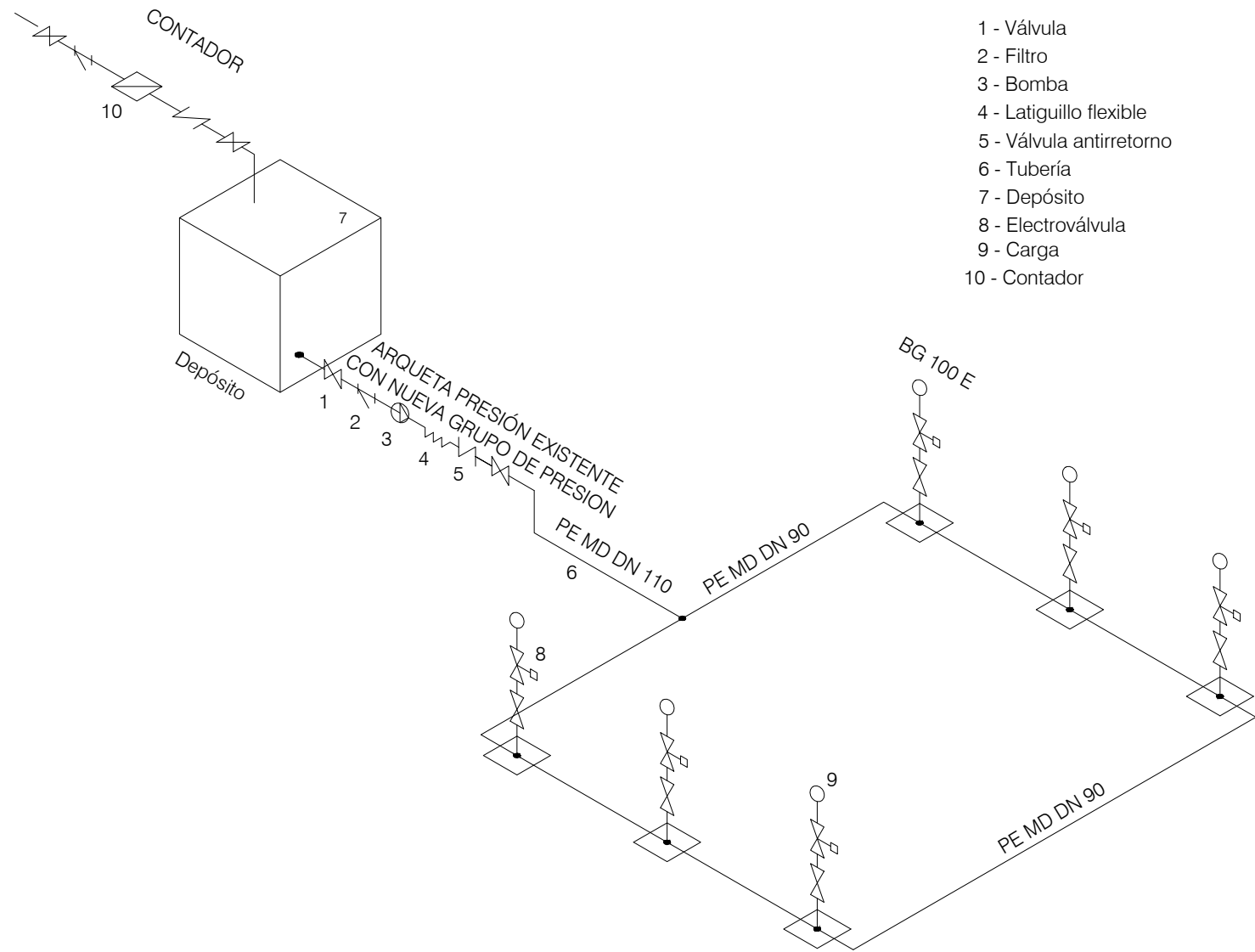


DETALLE INSTALACION
ELECTROVALVULA



PROGRAMADOR

DETALLE ISOMETRICO CAMPO DE FUTBOL



- 1 - Válvula
- 2 - Filtro
- 3 - Bomba
- 4 - Latiguillo flexible
- 5 - Válvula antirretorno
- 6 - Tubería
- 7 - Depósito
- 8 - Electroválvula
- 9 - Carga
- 10 - Contador



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

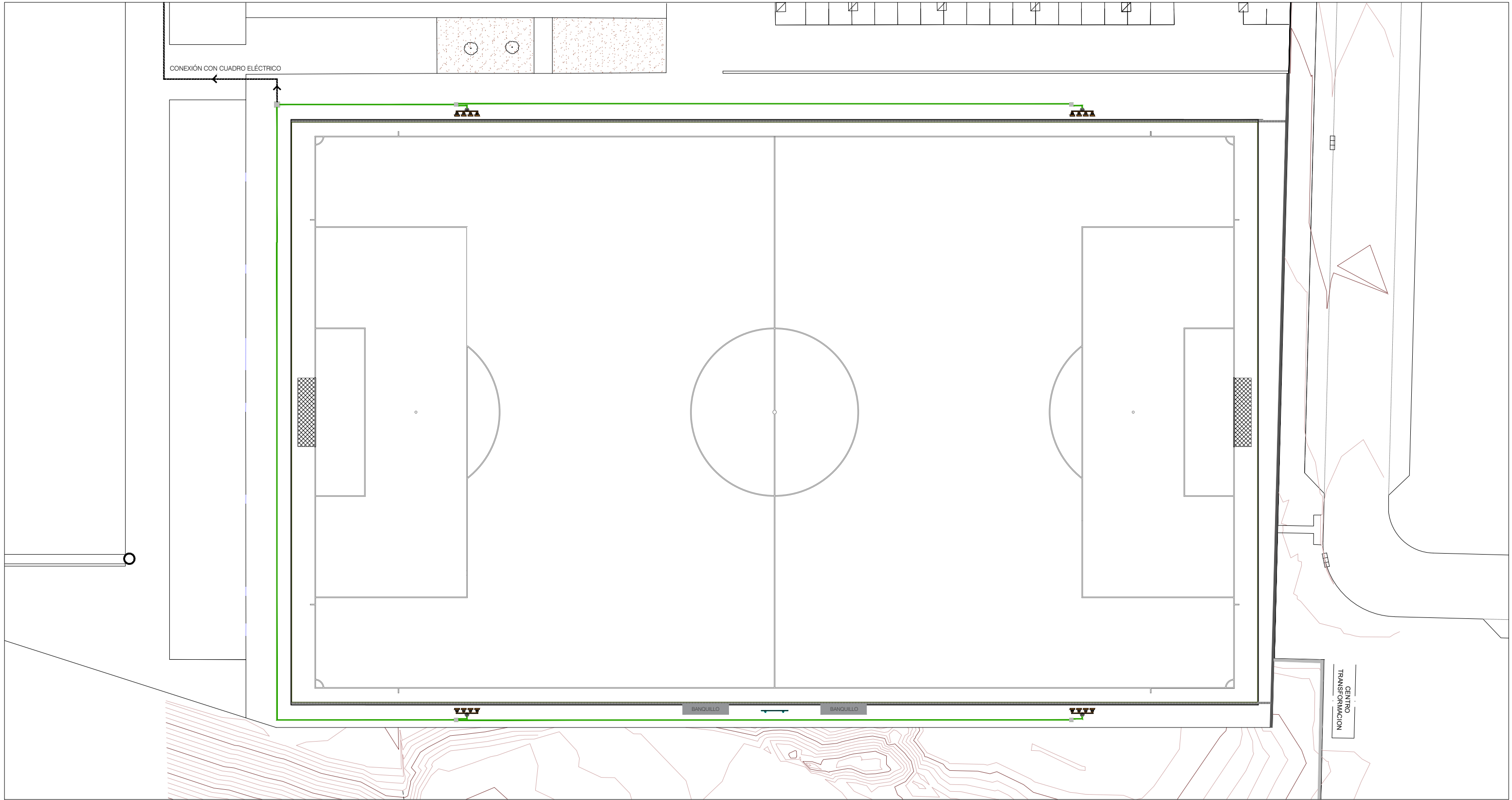
INSTALACIÓN DE RIEGO. DETALLES

A.10

arquitectura
urbanismo
MSM

ARQUITECTO :
DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA: 568	ESCALA: 1/20	MARZO 2025 REM: 398
IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



LEYENDA ALUMBRADO

-  TORRE DE ALUMBRADO PROYECTADA
-  RED DE ALUMBRADO EXISTENTE
-  RED DE ALUMBRADO PROYECTADA
-  ARQUETA DE CONEXIÓN PROYECTADA 40x40 cm



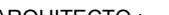
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

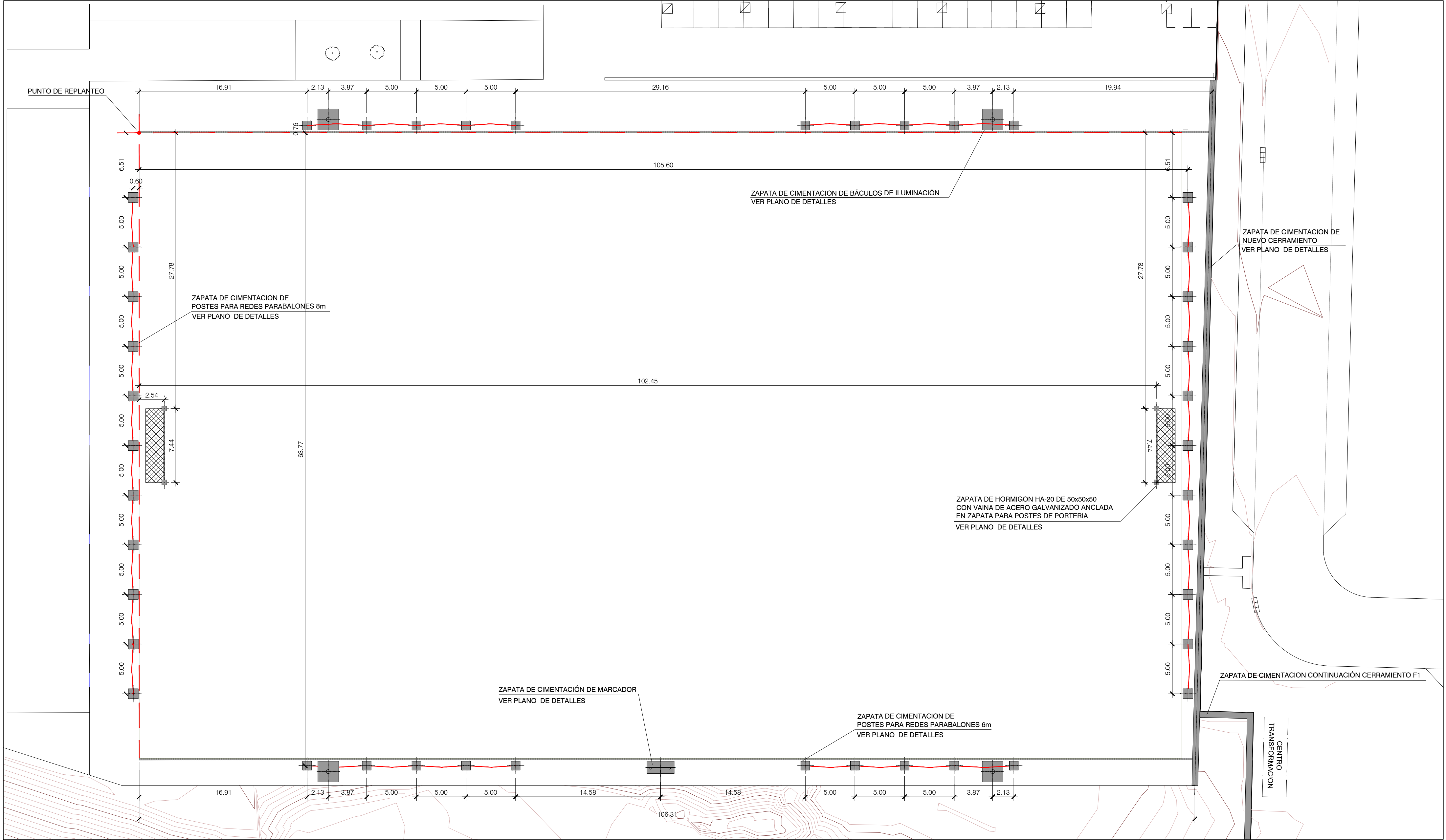
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

A.11

arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO :	REFERENCIA:	ESCALA:	MARZO 2025
		568	1/400	REM: 398
	DANIEL MORENO DOMINGO	IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



CUADRO DE CARACTERISTICAS

ELEMENTO	LOCALIZACION	TIPIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	igual toda la obra	HA-35B(20)C2+XA3	estadístico	γc= 1,5
	cimientos y muros			
	pilares*			
	vigas y forjados*			
ACERO EN ARMADURAS	barrias	B 500-S	normal	γs= 1,15
	alambres de malla	B 500-T	normal	γs= 1,15
EJECUCION	igual toda la obra		normal	γG= 1,5 γQ= 1,6
	cimientos y muros			
	pilares*			
	vigas*			
	forjados*			

NOTAS:

NOTA: SE PROHIBE EL USO ZAHORRAS RECICLADAS PREVIAMENTE A SU APORTACION EN OBRA. LA DIRECCION FACULTATIVA APROBARA LAS QUE SE VAYAN A UTILIZAR MEDIANTE ENSAYO CARACTERISTICO DE ZAHORRAS

Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11 EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

PLANTA DE CIMENTACIÓN

arquitectura urbanismo MSM

ARQUITECTO: DANIEL MORENO DOMINGO

REFERENCIA: 568

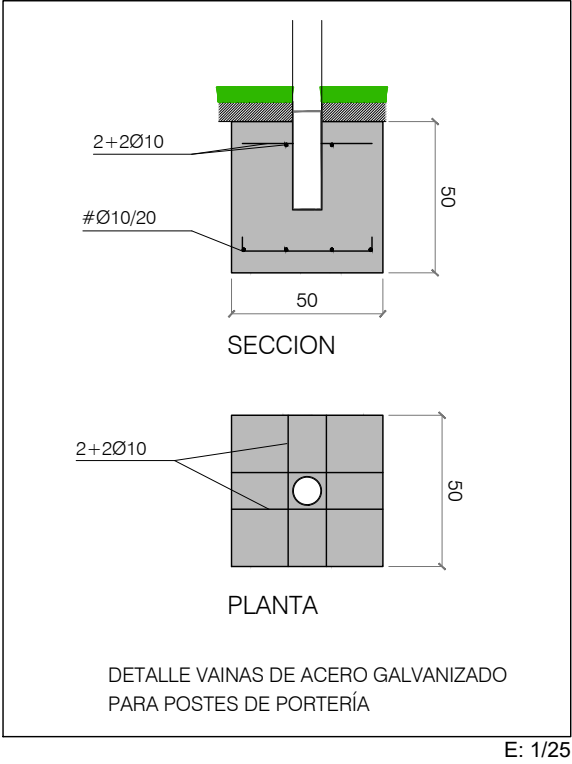
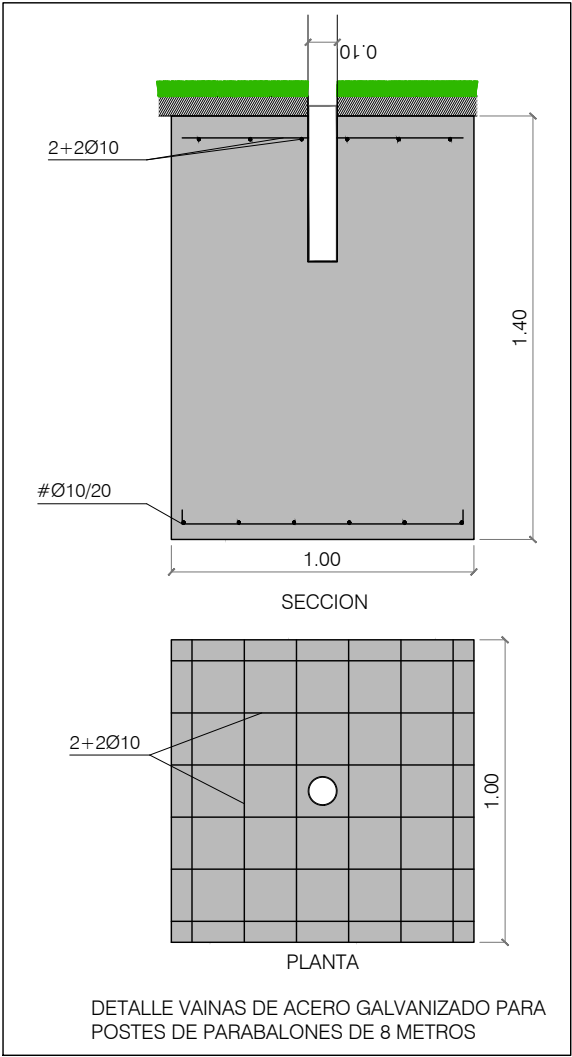
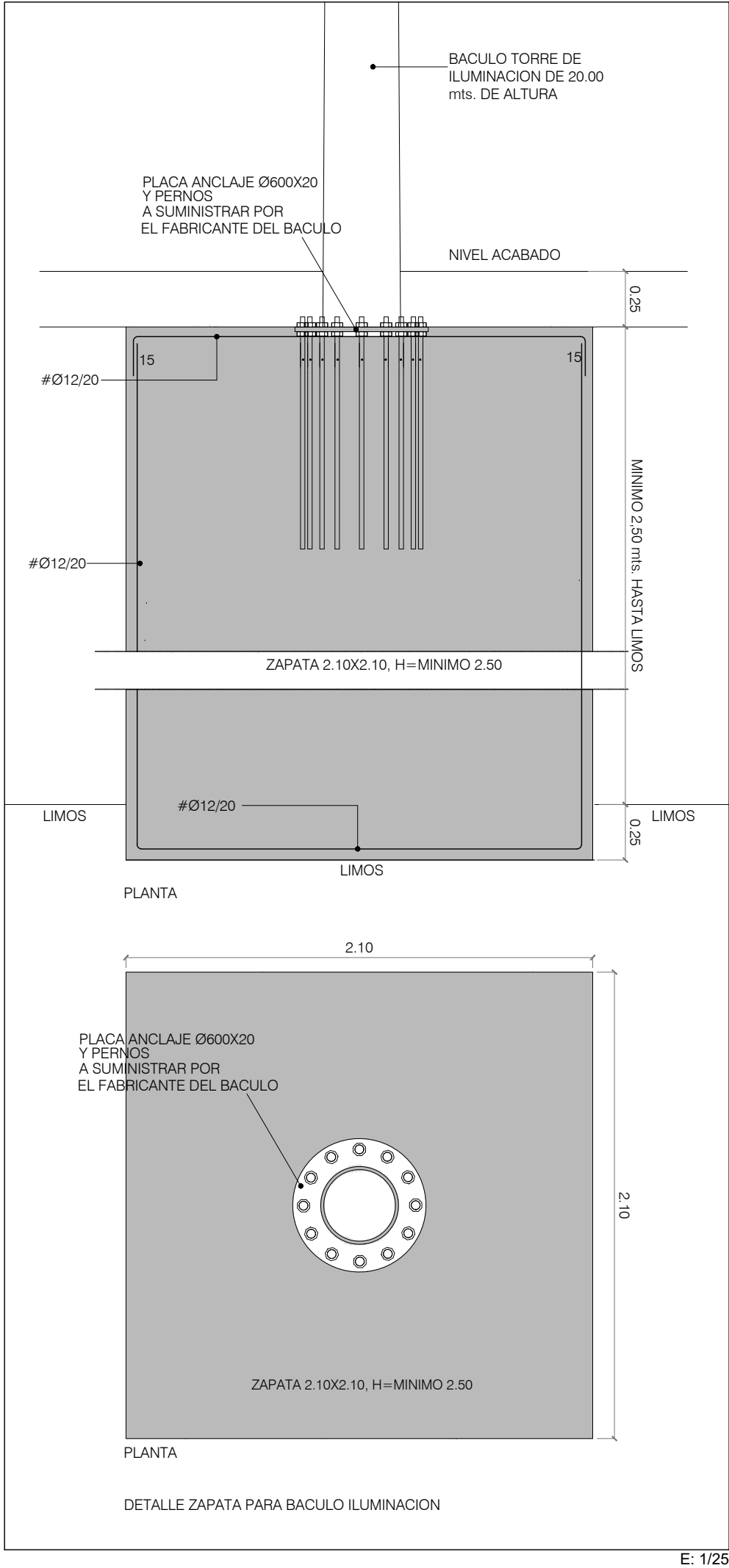
IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11

ESCALA: 1/250

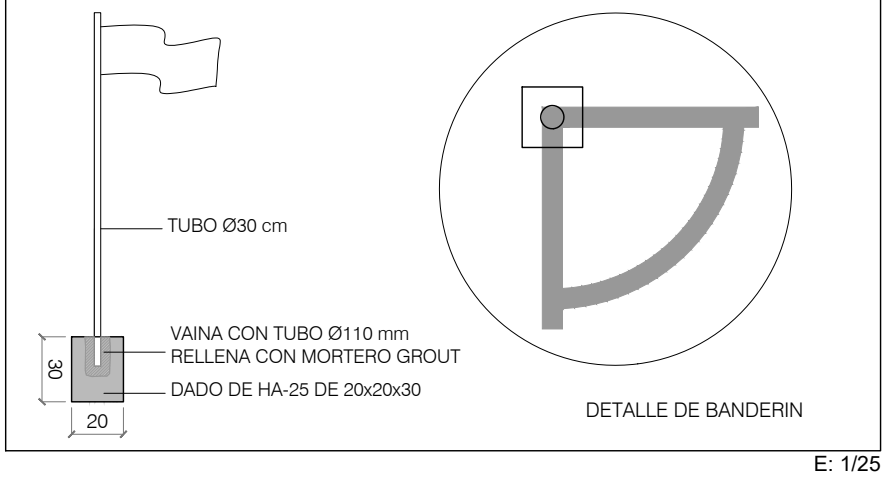
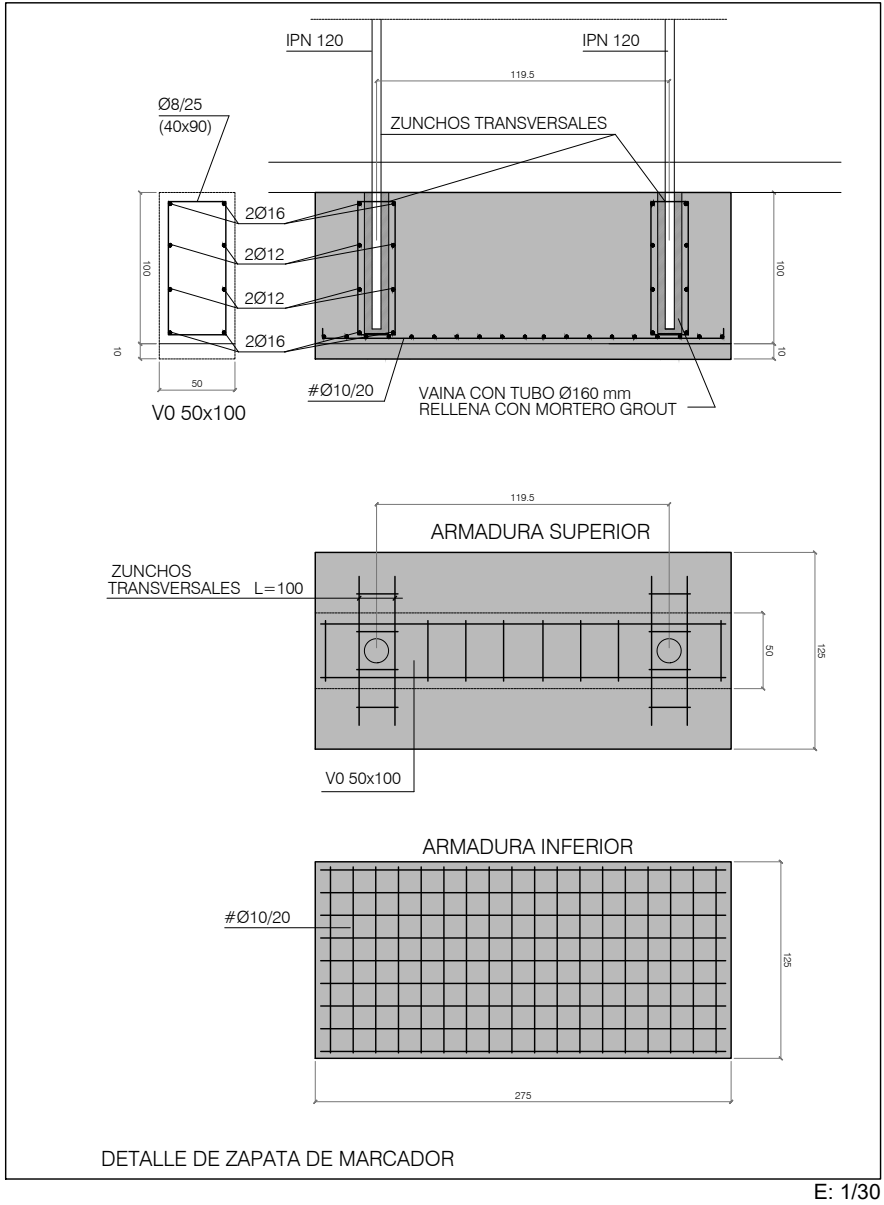
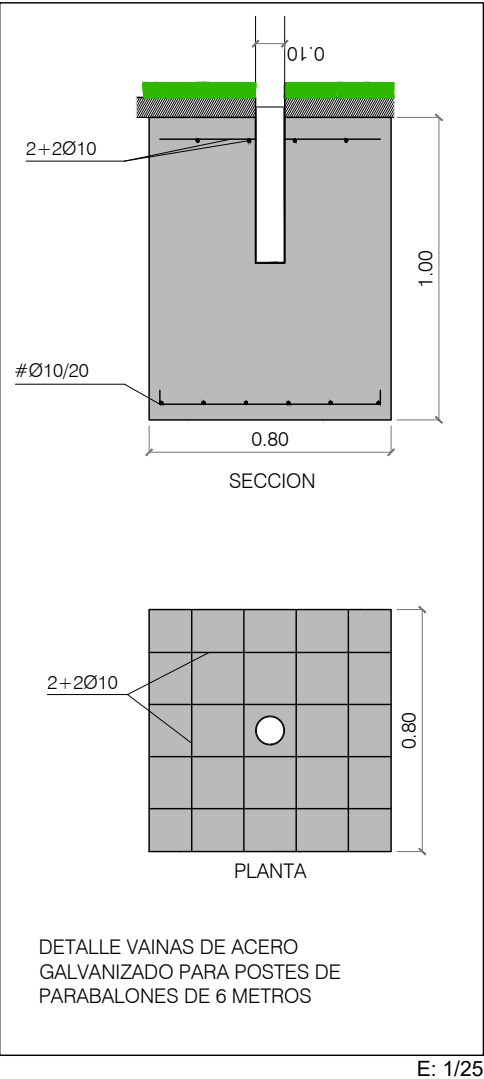
MARZO 2025

REM: 398

A.13



TODOS LOS PERFILES ESTRUCTURALES QUE VAN A LA INTEMPERIE, SERAN GALVANIZADOS EN CALIENTE





Zaragoza
AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

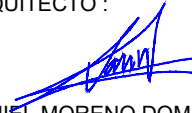
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

CIMENTACIÓN. DETALLES

A.14



ARQUITECTO :

DANIEL MORENO DOMINGO

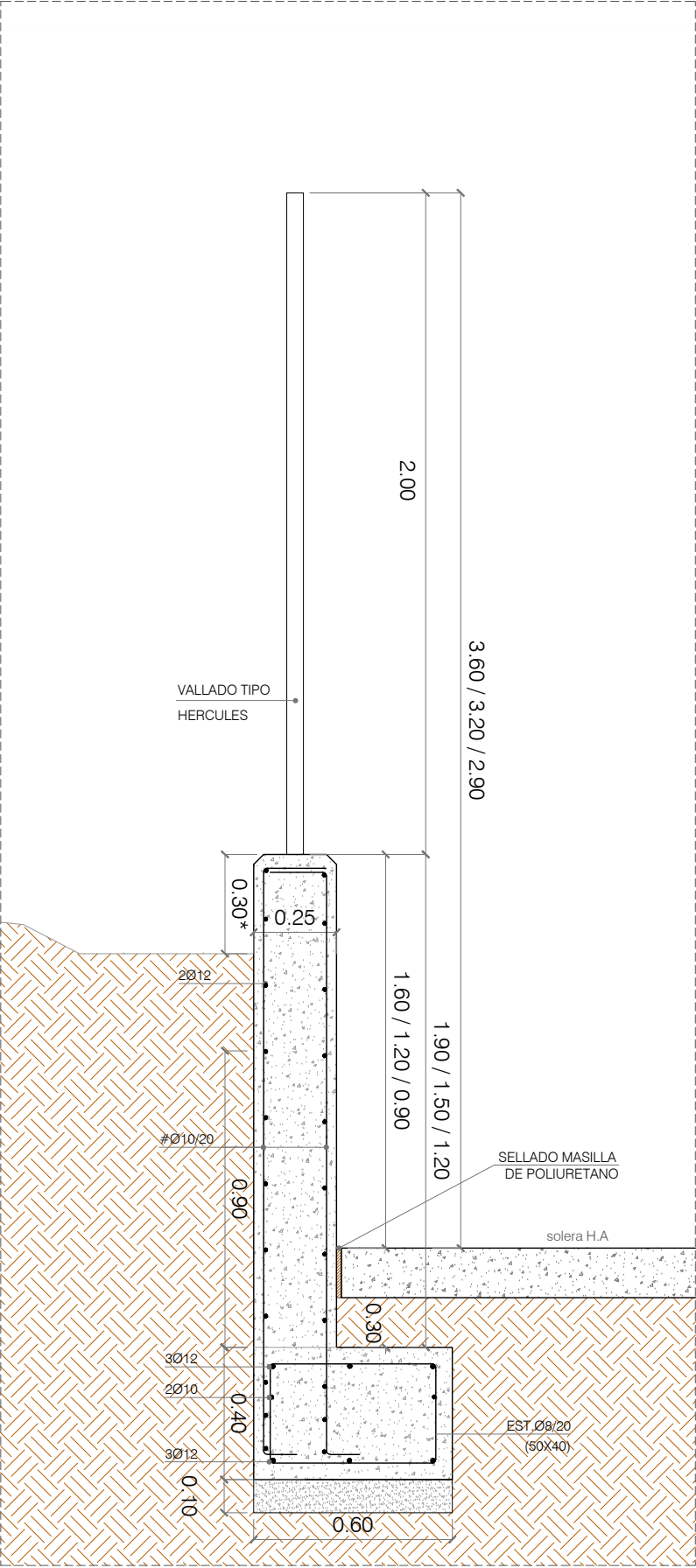
REFERENCIA:
568

ESCALA:
S/E

MARZO 2025

REM: 398

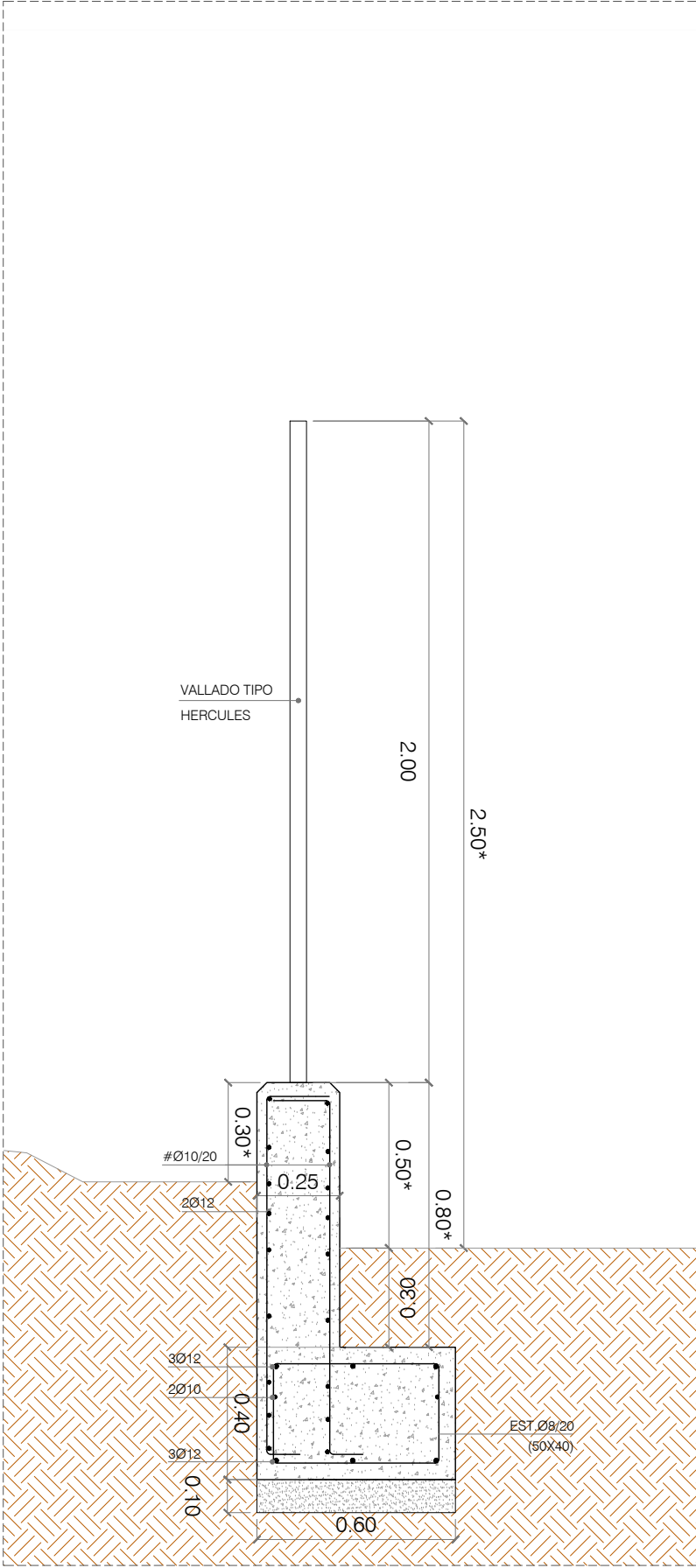
IDENTIFICADOR:
24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11



SECCION 1 CERRAMIENTO PARCELA TIPO 1

*Medida variable según perfil del terreno

Se deberá ejecutar juntas de dilatación en los muros mediante junta de berenjeno en el encofrado, y cada seis vanos mediante plancha de poliestireno de 20mm. y sellado con Mastic asfáltico.



SECCION 2 CERRAMIENTO PARCELA TIPO 2

CUADRO DE CARACTERISTICAS				
ELEMENTO	LOCALIZACION	TIIFICACION Y DENOMINACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	igual toda la obra		estadístico	yc= 1,5
	cimientos	HA-35/B/20/XC2+XA3		
	muros de h. visto	HA-35/B/20/XC2+XA3		
ACERO EN	barras	B 500-S	normal	ys=1,15
ARMADURAS	alambres de malla	B 500-T	normal	ys=1,15
EJECUCION	igual toda la obra		normal	yG= 1,5 yQ= 1,6
CARACTERISTICAS ADICIONALES DE LOS CEMENTOS: En cimientos cemento SR.				
NOTAS:				



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

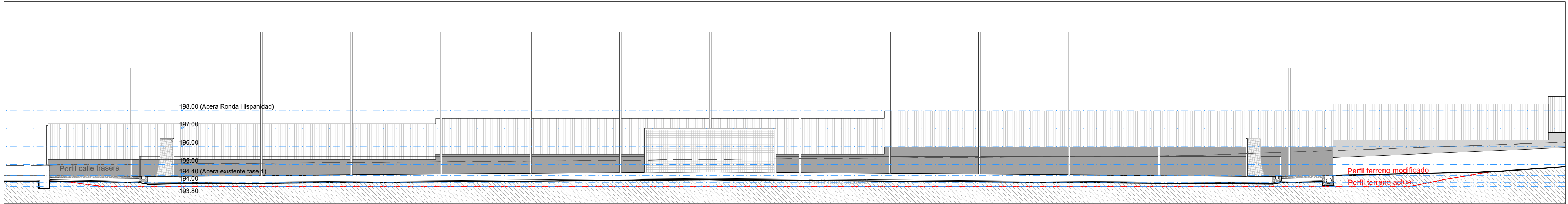
PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CAMPO DE FUTBOL 11
EN CMF EL RABAL DE ZARAGOZA

PLANO:

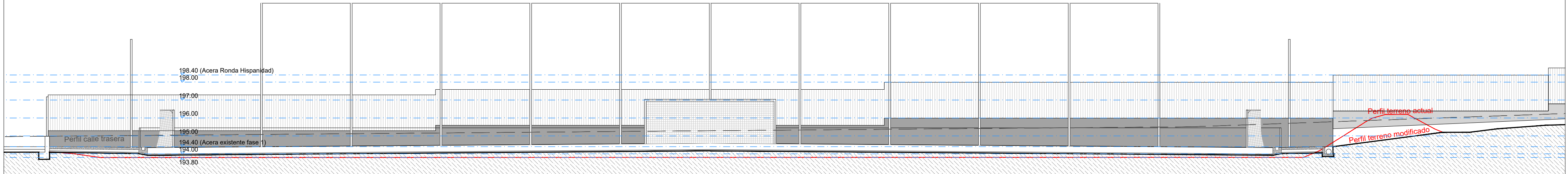
CERRAMIENTO PARCELA. DETALLES

A.15

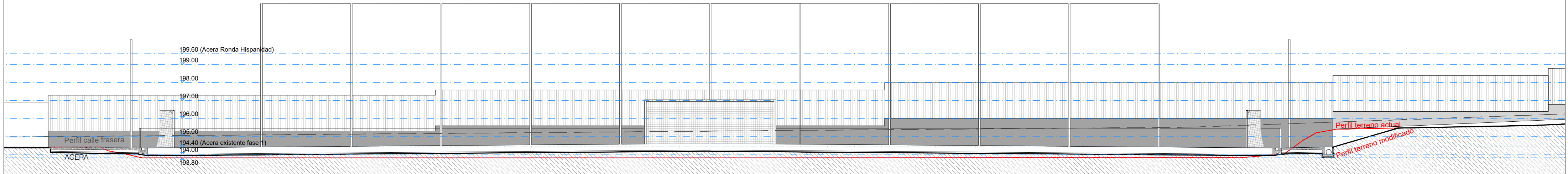
arquitectura urbanismo MSM	ARQUITECTO :  DANIEL MORENO DOMINGO	REFERENCIA:	ESCALA:	MARZO 2025
		568	1/20	REM: 398
		IDENTIFICADOR: 24-033 - ELR CFM VADORREY CAMPO F11		



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'

