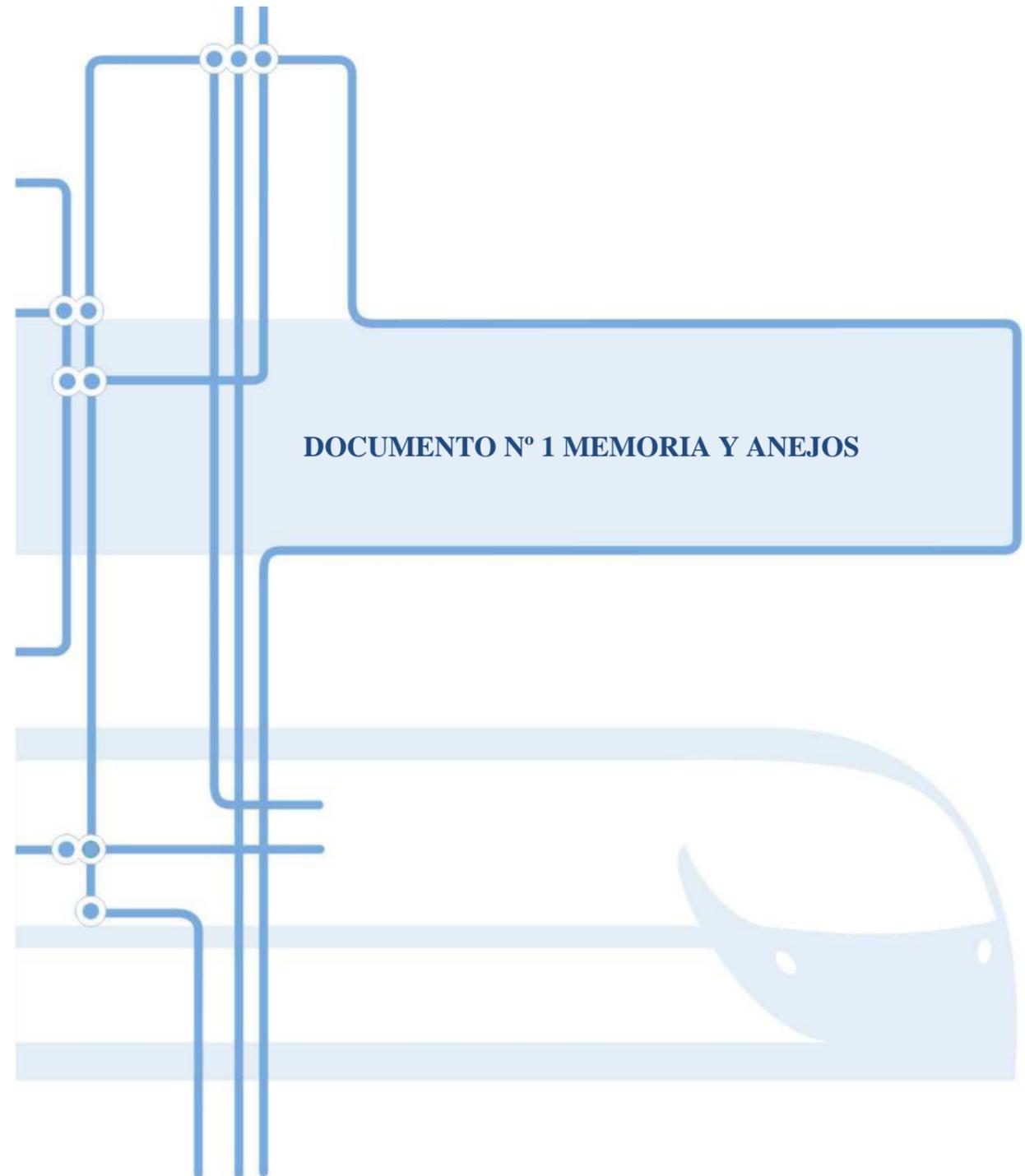


DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

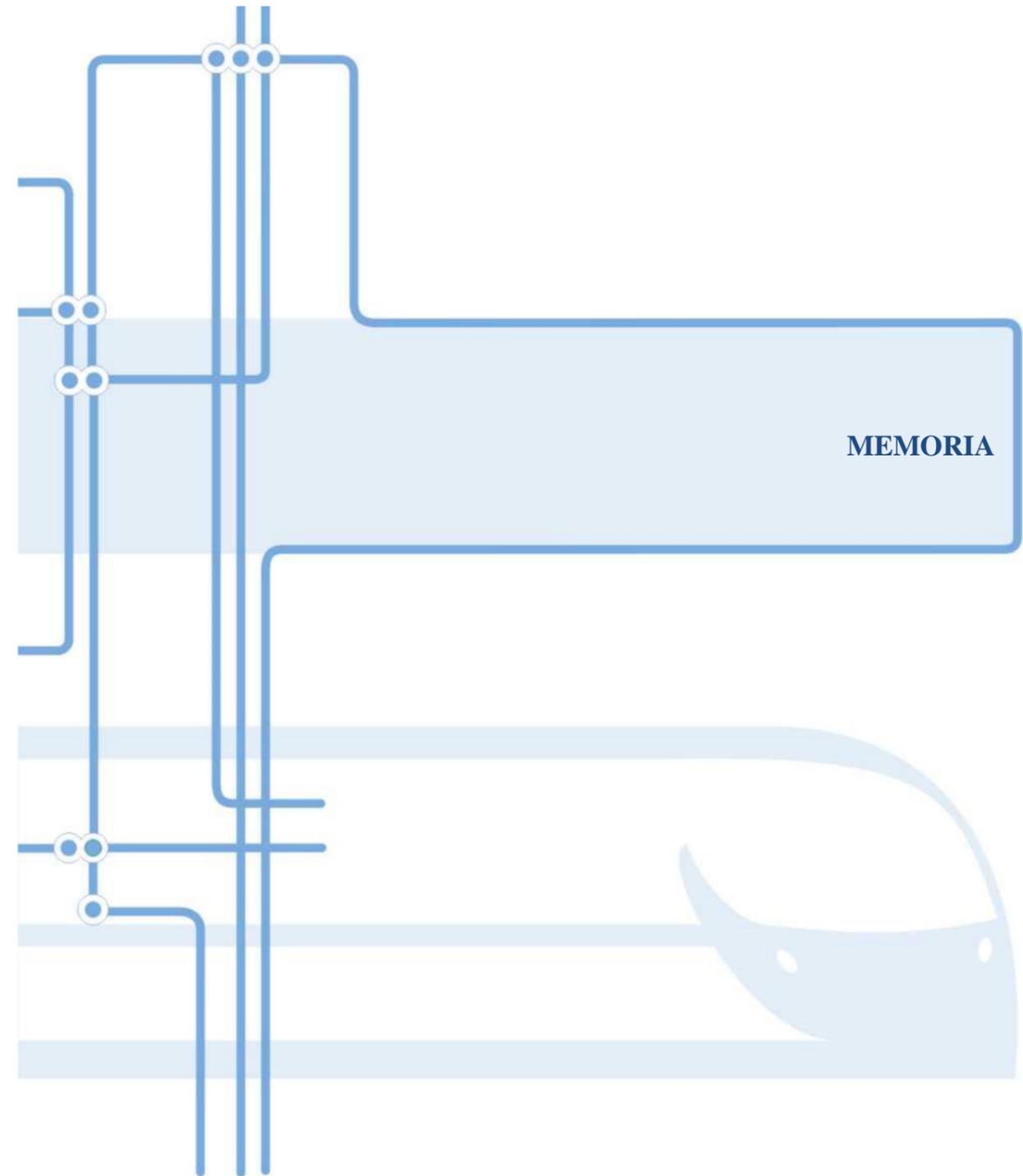


DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



MEMORIA	4
1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
1.2 ANTECEDENTES.....	4
2 SITUACIÓN ACTUAL	5
2.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	5
2.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	5
2.3 SERVICIOS EXISTENTES.....	5
2.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	5
2.5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	5
2.6 TOMA Y ANÁLISIS DE LAS EDIFICACIONES DEL DEPÓSITO.....	7
2.7 ARQUITECTURA, ACCESIBILIDAD Y SEÑALÉTICA ACTUAL.....	8
2.8 INSTALACIONES.....	9
3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	10
3.1 ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS.....	10
3.2 PROPUESTA DEFINITIVA DE GEOMETRÍA.....	11
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	11
4.1 ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES.....	11
4.1.1. Comprobación de topografía.....	11
4.1.2. Afección a servicios existentes. Desvíos.....	11
4.1.3. Afección al Tráfico. Desvíos.....	11
4.1.4. Ocupaciones temporales y vallados.....	11
4.2 OBRA CIVIL. ESTRUCTURAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....	12
4.2.1. Obra civil y estructuras.....	12
4.2.2. IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE LA OBRA CIVIL.....	12
4.2.3. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN.....	13
4.3 ARQUITECTURA.....	13
4.3.1. Desmontajes y demoliciones.....	13
4.3.2. Drenaje, Saneamiento y Fontanería.....	13
4.3.3. Cerrajería y Estructuras Metálicas.....	13
4.4 INSTALACIONES.....	13
4.5 CONTROL DE CALIDAD.....	13
4.6 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
4.7 SEGURIDAD Y SALUD.....	13
5 RESUMEN DE PRESUPUESTO	14
5.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	14
5.2 REVISIÓN DE PRECIOS.....	14
5.3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	14
6 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	14
6.1 PLAN DE OBRA.....	14
6.2 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	14
7 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	15
8 CONCLUSIONES	15
9 EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO	16

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

Con objeto de la alcanzar la mejora de la accesibilidad en el Depósito de Ventas de Metro de Madrid, se estima necesaria la realización de actuaciones tales como la reposición de firmes en la zona de aparcamiento, mejora de accesos en la entrada del depósito a través de la ejecución de una escalera metálica y modificación de la pendiente en la rampa de entrada.

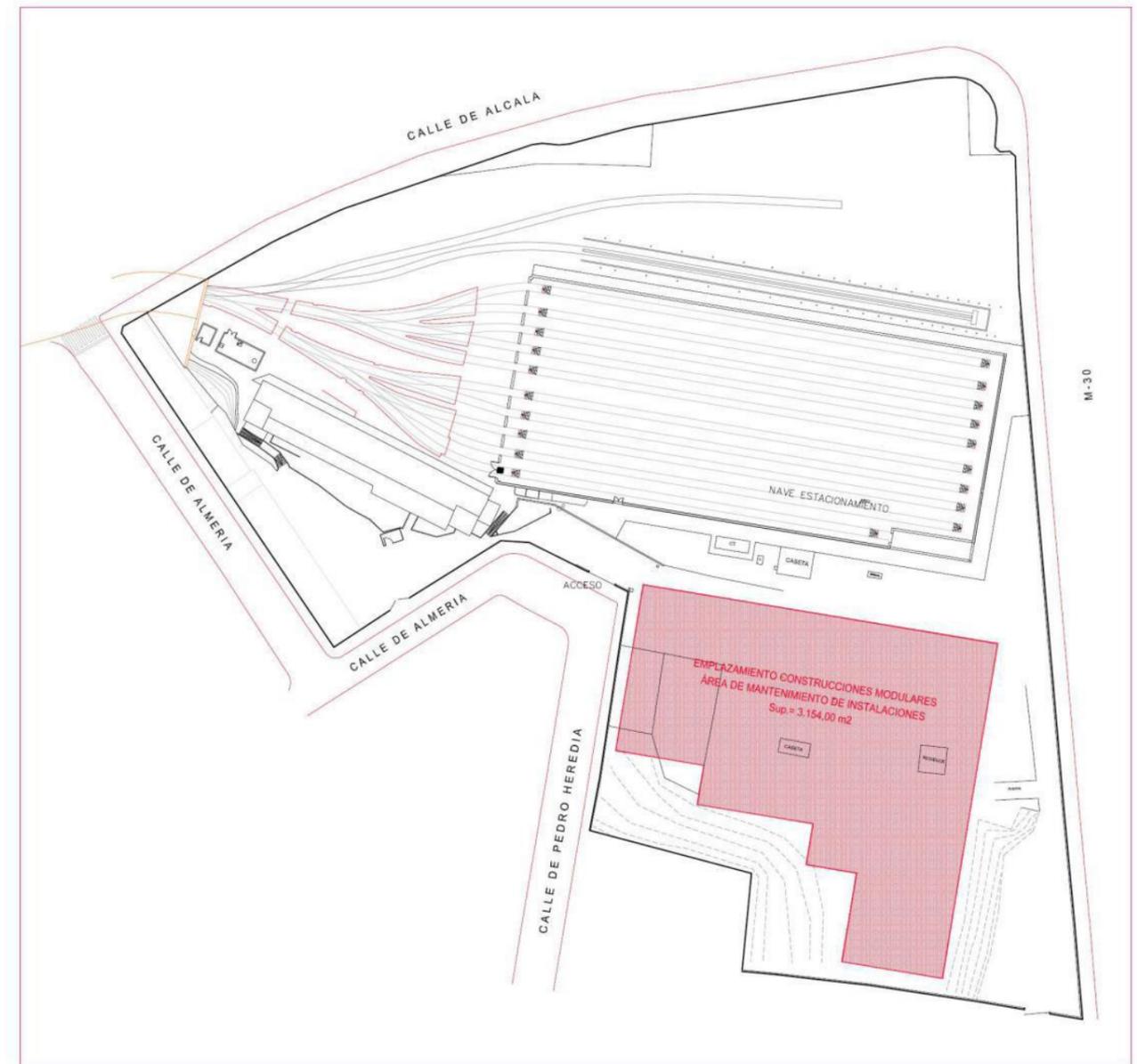


El Depósito de Ventas de Metro de Madrid se sitúa colindante a la carretera de circunvalación M-30, la cual se sitúa al margen derecho del depósito y queda delimitado por las calles Almería y Alcalá. Las actuaciones de reposición de firmes y mejora de accesibilidad se efectúan dentro de las instalaciones del Depósito.

El presente documento tiene por objeto la elaboración de documentación en la que se incluyen tanto propuestas de mejora de la accesibilidad peatonal a través de la colocación de escaleras y ejecución de rampas con pendiente adaptada, como propuestas de alternativas para el tipo de sección de firme que se va a utilizar en los aparcamientos.

1.2 ANTECEDENTES

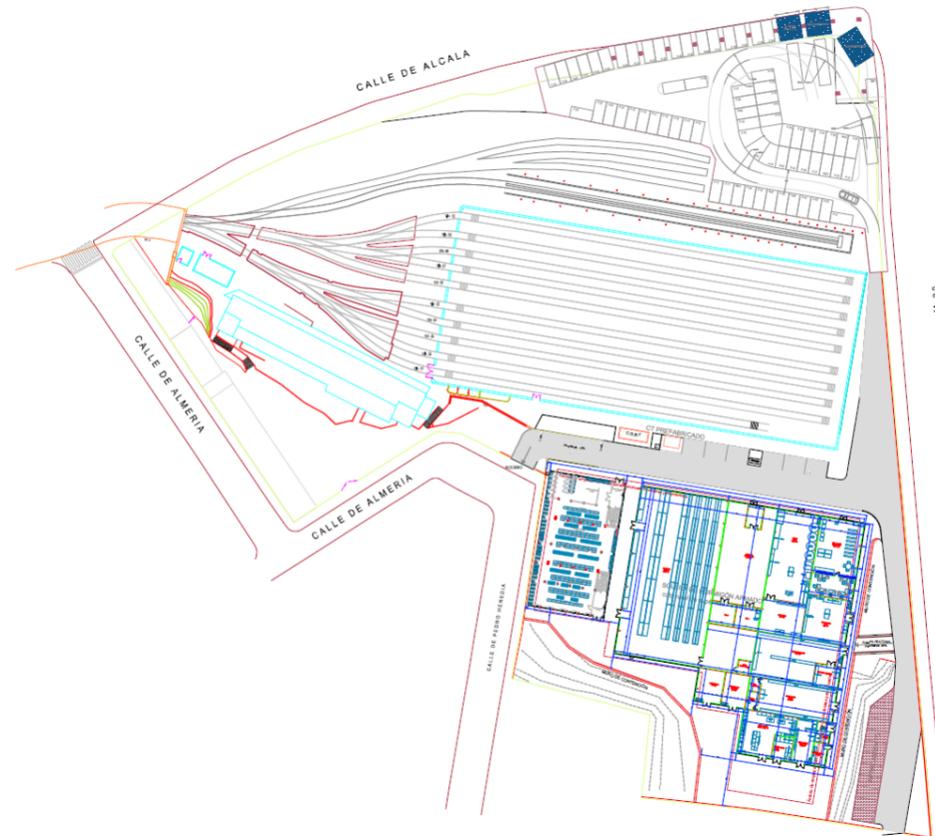
Recientemente ha finalizado la instalación de construcciones modulares prefabricadas en el depósito de Ventas, en el emplazamiento definido en el plano adjunto, sobre una superficie aproximada de 3.154,00 m².



2 SITUACIÓN ACTUAL

2.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El depósito se encuentra situado entre la calle de Alcalá a la altura de la Plaza de Toros de las Ventas, la calle de Almería s/n y la vía de incorporación a la Avenida de la Paz (Calle 30) desde el Puente de Alcalá, en sentido A-3 y A-4.



2.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El Anejo nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA, tiene como objetivo definir y realizar las respectivas medidas de los terrenos sobre los que se realizan los trabajos objeto de este proyecto constructivo. Los trabajos realizados a tal efecto han sido llevados a cabo por el consultor.

Para la elaboración de este documento se ha partido de métodos tradicionales de topografía para la mejor obtención de los datos a analizar.

A partir de estos datos se han realizado perfiles longitudinales en el que se recogen distintos niveles y posibles pendientes en los distintos terrenos del recinto.

Finalmente, y con el análisis de toda la información anterior, se concretan los diversos parámetros en función de cotas y taquimetría que caracterizan el terreno y que permiten definir las opciones como solución en el dimensionamiento de los elementos estructurales en contacto con el terreno.

2.3 SERVICIOS EXISTENTES

Se ha efectuado un inventario de todos los servicios existentes que pudieran verse afectados por la construcción objeto de este proyecto.

En el Anejo nº 3 - SERVICIOS AFECTADOS se incluyen las condiciones generales de la mencionada descarga, observaciones y condicionantes de algunas entidades, descarga de planos y simbología utilizada.

2.4 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

En lo que se refiere a aguas superficiales, las obras en cuestión no presentan motivo de afección ya que en lo que a la superficie se refiere no se altera el esquema existente, dado que la totalidad de la actuación se realiza bajo rasante.

Por otro lado, la evacuación del agua de lluvia se producirá con la nueva red de drenaje que se ejecutarán junto con la mejor solución de pavimento para las zonas de aparcamiento y rampas.

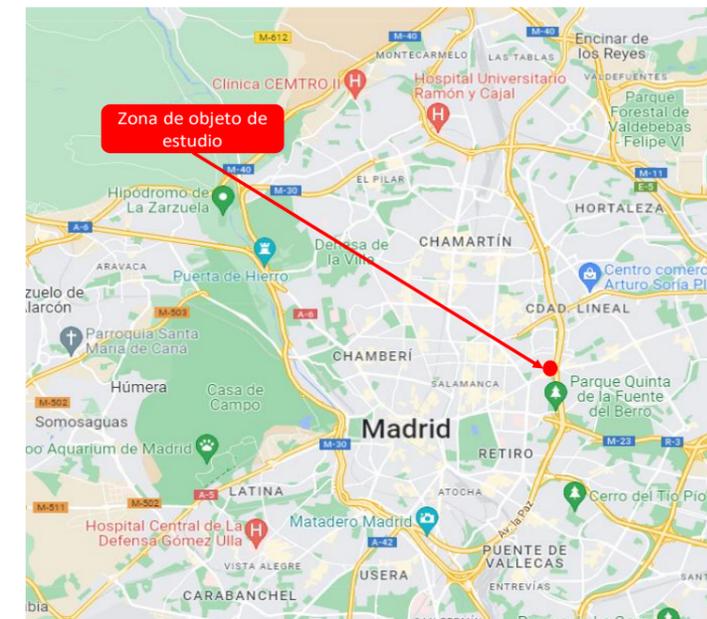
En lo que se refiere al aporte de agua procedente de filtraciones del subsuelo y en función de los aportes de agua previstos, se propone un sistema de drenaje que recoja el agua por los imbornales hasta una desembocadura de drenaje mencionada anteriormente.

2.5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El objetivo de este apartado es exponer y analizar la información correspondiente a la naturaleza del terreno donde está prevista la obra de construcción para obtener las siguientes necesidades:

- Definir las unidades geológico-geotécnicas que ocupan el entorno objeto de actuación (superficie del terreno).
- Establecer los parámetros geotécnicos de cada formación, de manera que sirvan de punto de partida para definir las diversas características de las obras civiles.

Por la ubicación del Depósito de Ventas, el ámbito de estudio se ubica en la localidad de Madrid, en la zona Sur-Este. Este edificio se ubica entre las Calles de Alcalá y Almería y la autopista M-30.



Marco Geológico:

El ámbito objeto de estudio se empieza al Sur-Este de la ciudad de Madrid, dentro de la Hoja Magna a escala 1:50.000 de Madrid, nº 559.



Hoja Magna, a escala 1:50.000, nº 559, denominada Madrid

Desde el punto de vista regional, Madrid y su alfoz se encuentra enclavados en la cuenca terciaria del Tajo, limitada al norte y noroeste por las zonas elevadas del sistema Central, al este por la Sierra de Altomira, y al Sur por los Montes de Toledo, correspondiendo las zonas bajas, a las depresiones terciarias del Tajo.

Se trata de una cubeta sedimentaria, resultado de una intensa actividad tectónica, que provocó el levantamiento de los bordes de la cuenca y la consiguiente subsidencia de la depresión, la cual fue rellenándose progresivamente por sedimentos provenientes de la desmantelación de los materiales que forman los macizos montañosos y rampas de erosión de los bordes de la cuenca.

Favorecidos por los bordes de este graben, se desarrollaron grandes sistemas de abanicos aluviales, que llevaron a cabo las labores de transporte y sedimentación de los productos de erosión de los macizos ígneos durante el periodo Mioceno, mientras que paralelamente en el interior de la cuenca tenía lugar un sistema deposicional de tipo lacustre con sedimentación preferentemente de tipo químico.

De este modo, se establece una distribución espacial de las distintas unidades deposicionales, que por sus características singenéticas, ocupan unas zonas concretas dentro de la cuenca, circunstancia que tendrá sus repercusiones desde el punto de vista geotécnico.

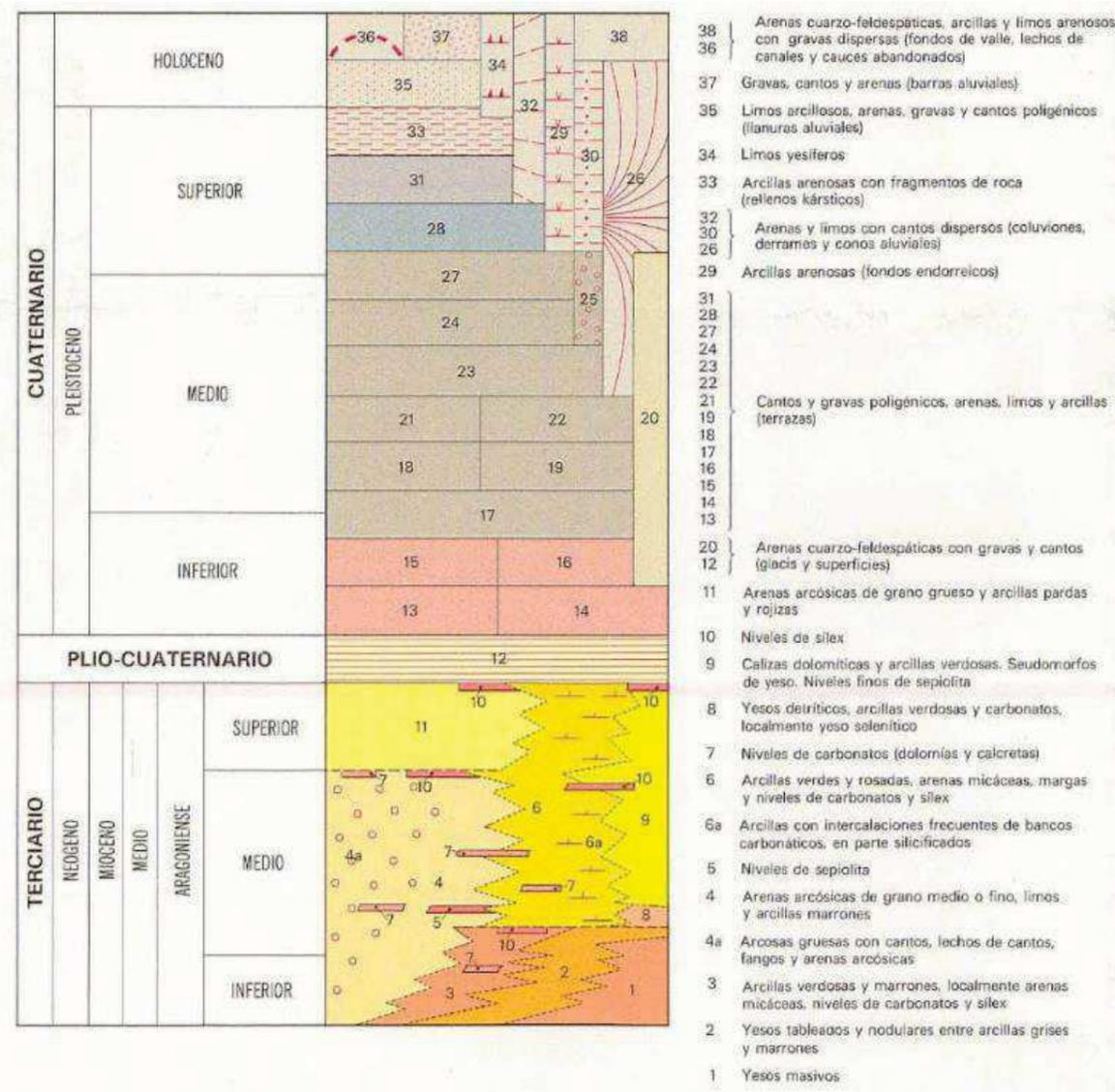
Litología:

Atendiendo a este criterio, en detalle, las facies depositadas en la Cuenca de Madrid durante el mioceno se caracterizan por:

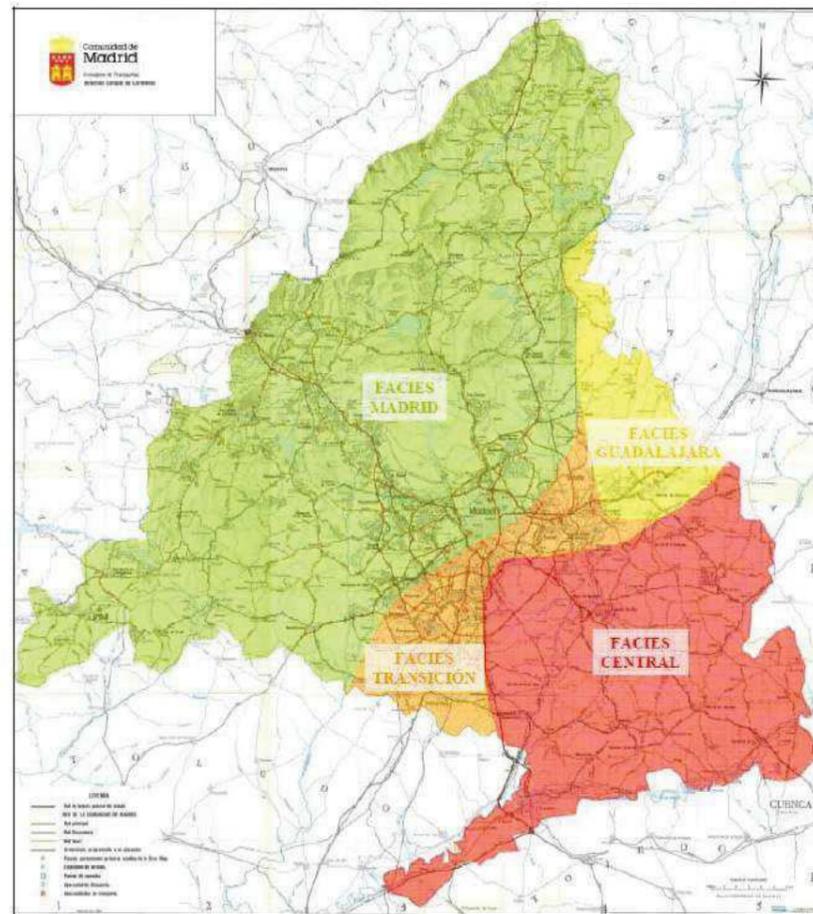
- **Facies de borde o Facies Madrid:** Conjunto detrítico depositado a favor de un sistema de abanicos aluviales. Está constituido por dos unidades diferenciadas en función de su contenido en finos; Arenas de Miga y Toscos, siendo muy frecuente encontrar niveles de una unidad dentro de la otra y viceversa. Además, es frecuente encontrar niveles de transición entre uno y otro denominados como arena tosquiza y toscos arenosos. Esta facies se localiza hacia el noroeste del municipio de Madrid.
- **Facies de transición:** Arcillas margosas, arenas micáceas y arcillas de alta plasticidad. Se trata de una facies intermedia entre la facies de borde y la facies central. Dentro de esta unidad se encuentran las Peñuelas compuestas por arcillas verdes a grisáceas, y arcillas carbonáticas. Básicamente, esta facies se localiza en el municipio de Madrid y hacia el SW de la Comunidad.
- **Facies central:** Caracterizada por depósitos químicos formado en un ambiente lacustre restringido. Está compuesto por margas yesíferas negras, yesos masivos y calizas. Se ubican hacia el sudeste de la cuenca de Madrid.

Las facies de borde se localizan hacia el noroeste y las centrales hacia el sudeste de la ciudad de Madrid.

Por otro lado, están los depósitos cuaternarios representados principalmente por **depósitos aluviales** vinculados a los cauces, como el del Manzanares, así como a otros arroyos importantes, como es el de Abroñigal y el de Castellana. También es frecuente encontrar rellenos debido a la actividad urbanística de la ciudad.



Leyenda del Mapa Geológico de Madrid



Distribución geográfica de las facies de la provincia de Madrid

Geomorfología

El municipio de Madrid se ubica dentro del sector centro meridional de la denominada “Cuenca de Madrid”, perteneciente a su vez a la Cuenca Meso-terciaria del Tajo. Sus principales rasgos morfológicos están condicionados por la naturaleza litológica y la estructura de su relleno mioceno, así como los procesos de erosión y acumulación acaecidos durante el Plioceno y Cuaternario.

La geomorfología del Municipio viene ligada a la evolución del Sistema Central y de la Depresión del Tajo. Formándose una serie de niveles de aplanamiento según se desciende suavemente desde la Sierra. Estos niveles dan lugar a las principales divisorias de agua. Encajado en estas superficies se sitúa un sistema de glaciares con formas planas.

Por otro lado, a la par de este sistema aparecen las terrazas que surgen ya en relación con las redes fluviales de los ríos Jarama y Manzanares, presentando varios niveles con alturas máximas de 150 m sobre cauce del río.

Hidrogeología

Desde un punto de vista hidrogeológico, Madrid se localiza en la Cuenca del Tajo, subcuenca del Manzanares. La red fluvial está constituida por la cuenca principal del río Tajo y sus afluentes, localizados en el sistema acuífero 14, denominado Terciario Detrítico de Madrid – Toledo – Cáceres.

La recarga general del acuífero se produce principalmente por infiltración del agua de lluvia sobre los materiales terciario, que tiene lugar en los interfluvios y en mejor proporción, lateralmente por las montañas circundantes. La recarga en la ciudad de Madrid será reducida y asociada a pérdidas de las redes de distribución y saneamiento de la ciudad. La descarga se realiza por los cauces fluviales.

A nivel regional, el acuífero presenta una estructura de acuífero multicapa en el que se intercalan niveles arenosos con otros arcillosos, todos ellos de distintas permeabilidades. El conjunto se considera un acuífero único, libre, de gran potencia, heterogéneo anisótropo y de baja permeabilidad.

La granulometría y composición de los niveles de las distintas facies es muy variable, pasando de niveles puramente granulares (Arenas de Miga) más permeable, a niveles compuestos mayoritariamente por finos (Toscos y Peñuelas), considerándose prácticamente impermeables. El tránsito de unos a otros se produce de forma gradual, mediante cambios laterales de facies, lo que implica que pueden aparecer niveles arenosos intercalados entre los de composición mayoritariamente arcillosa, y viceversa. La interconexión entre los niveles arenosos, condiciona la permeabilidad del conjunto.

Los niveles acuíferos de entidad se asocian a lo cuaternarios fluviales del río Manzanares, así como arroyos que desembocan en él. En los materiales terciario que constituyen el sustrato de Madrid no se puede hablar de un nivel freático como tal, sino que los niveles acuíferos aislados, que se conocen como niveles colgados. Estos niveles pueden aparecer a distintas profundidades y presentar continuidad lateral y espesores variables.

Los niveles arcillosos de las facies de transición, como las Peñuelas, presenta una permeabilidad baja a muy baja (podría considerarse como un acuicludo); la permeabilidad que puedan presentar se asocia a sistemas de fracturas y a los horizontes de alteración generalmente asociados a los niveles más superficiales.

A nivel del conjunto del acuífero detrítico de Madrid, las transmisividades más frecuentes oscilan entre 5 y 50 m²/día (valor que se considera bajo), siendo las máximas superiores a 200 m²/día (valor que se considera medio).

Acciones Sísmicas:

La sismicidad está regida por la Norma de Construcción Sismoresistente **NCSE-02** (27 de septiembre de 2002) la cual proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para consideración de la acción sísmica de proyecto, construcción, reforma y conservación de obras a las que es aplicable la citada Norma.

Por otro lado, la aplicación de la citada Norma no es obligatoria en las construcciones de moderada importancia y en aquellas en que la aceleración básica sea inferior a 0,04g según el apartado “1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma”, siendo g la aceleración de la gravedad.

Debido a que el área del Depósito de Ventas se encuentra en una zona de mínimo riesgo sísmico, no serán necesarias las comprobaciones en este sentido en el proyecto.



Mapa de Peligrosidad Sísmica según la NCSE-02

2.6 TOMA Y ANÁLISIS DE LAS EDIFICACIONES DEL DEPÓSITO

En el recinto existen edificaciones de gran superficie además de espacios abiertos y viales de circulación.

Una gran parte de la parcela está ocupada por la nave de Estacionamiento y Mantenimiento y su edificio de Dependencias anexo, compuesto por despachos, almacenes, cuartos técnicos, vestuarios y aseos.



Nave de Estacionamiento y Mantenimiento



Edificio de Dependencias

El depósito dispone de una vía exterior para el lavado de trenes mediante un carro de limpieza automático, situado junto a la cara Norte de la nave de Estacionamiento y Mantenimiento. El sistema permite la limpieza y la recogida de las aguas residuales.



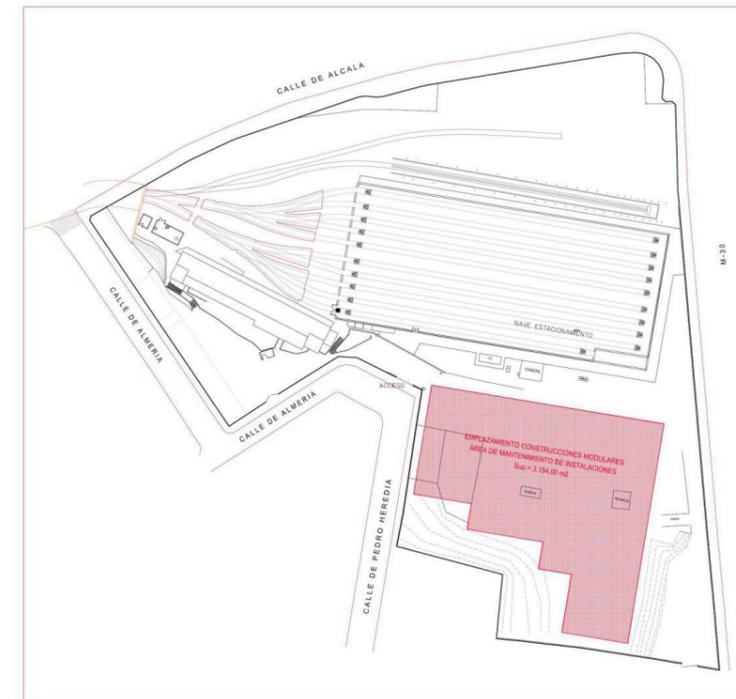
Carro de lavado exterior

En la cara sur de la nave de Estacionamiento y Mantenimiento se encuentra una caseta eléctrica donde están situados los cuadros generales de distribución de baja tensión del recinto.



Caseta eléctrica de C.G.B.T

Además, recientemente se ha terminado la instalación de las construcciones modulares prefabricadas en el depósito de Ventas, en el emplazamiento definido en plano adjunto, sobre una superficie aproximada de 3.154,00 m².



2.7 ARQUITECTURA, ACCESIBILIDAD Y SEÑALÉTICA ACTUAL

2.7.1. Geometría y materiales de construcción

La parcela sobre la que se encuentra el Depósito tiene una superficie bruta de 20.502 m² de los cuales están construidos 6.573 m². Se alojan en su interior las cocheras y las construcciones modulares mencionadas.

2.7.3. Accesibilidad

El acceso al Depósito se realiza a través de la entrada principal situada en la calle Almería a través de una rampa de pendiente considerable que salva el desnivel existente entre la mencionada calle y el Depósito.



También se puede acceder desde la vía de incorporación a la Avenida de la Paz (Calle 30) desde el Puente de Alcalá, aunque no es de uso habitual.



Acceso Calle 30, desde el vial de servicio

2.7.4. Señalización a los usuarios del depósito 2 de Ventas

Ambos accesos se encuentran delimitados con la señalética correspondiente que permite la libre circulación de los usuarios dentro del recinto por los senderos peatonales diseñados para ello.



Acceso principal. Calle Almería



Señalética correspondiente al sendero peatonal anexo al área de mantenimiento de instalaciones

2.8 INSTALACIONES

Gas

Existen instalaciones de gas enterradas desde ingreso del Depósito de Ventas, las cuales se distribuyen desde los cuartos técnicos, zonas de depósito de residuos y zona de aparcamiento.



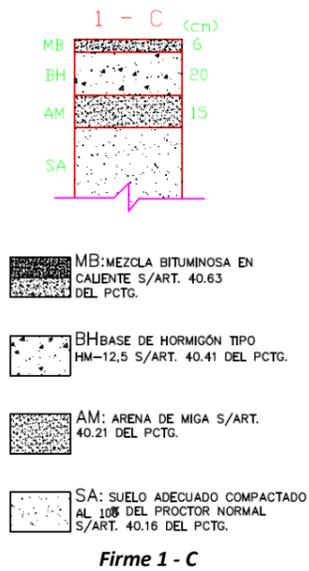
Las tuberías que suben hacia los cuartos técnicos presentan alturas mayores a 2.00 m y se ubican en su mayoría en las instalaciones mecánicas de los cuartos.

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

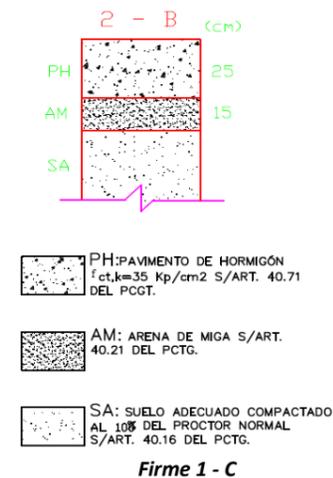


Hormigón

Por otro lado, se propone una sección de firme completa la cual corresponde a la **sección tipo 2-B** del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento y está constituida por:

- 25 cm de pavimento de hormigón HA-25
- 15 cm de arena de miga

HORMIGÓN



3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS

Se presentan tres alternativas de ejecución del pavimento a ejecutar en la zona de aparcamiento colindante a la M-30 y zona de depósitos de residuos. Las primeras dos alternativas han sido propuestas siguiendo las consideraciones del Ayuntamiento de Madrid y la última es según la propuesta del proyecto anterior encargado de la adecuación del Depósito de Ventas. Estas son las siguientes:

- Firme de mezcla bituminosa según Ayuntamiento de Madrid
- Firme de hormigón según Ayuntamiento de Madrid
- Firme según proyecto de la Adecuación del Depósito de Ventas

Mezcla Bituminosa:

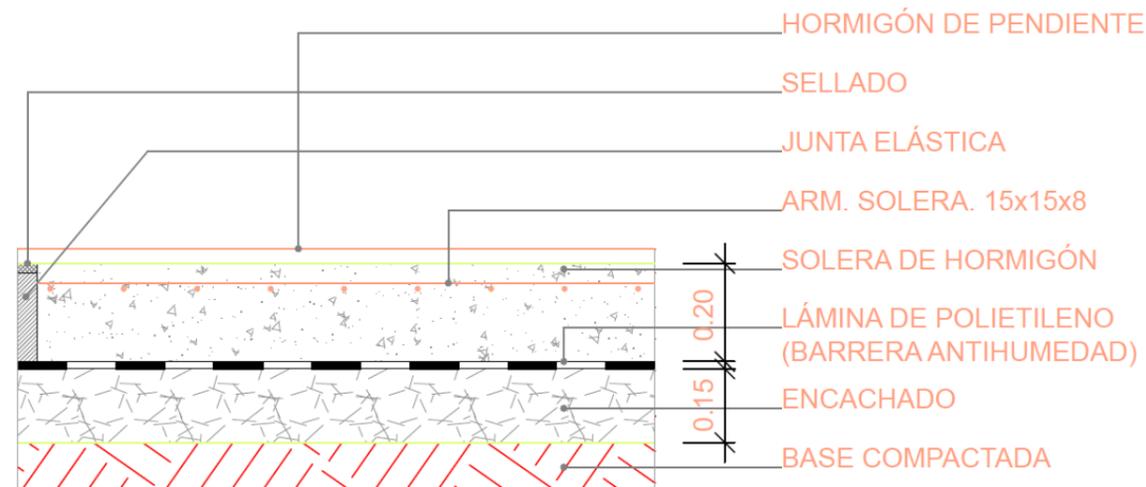
Se propone una sección de firme completa la cual corresponde a la **sección tipo 1-C** del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento y está constituida por:

- Rodadura: 6 cm de aglomerado asfáltico AC16 surf B 50/70 S
- Base: 20 cm de HM-20
- Sub-base: 15 cm de arena de miga

Adecuación del Depósito de Ventas:

Como última alternativa se plantea la solución usada en la adecuación de los Depósitos de Ventas. Dicho firme está constituido por:

- Cama de hormigón de pendiente de 4-5cm de espesor
- Base de 20 cm de espesor de solera de hormigón HM-20
- Sub-base de 15 cm de espesor de encachado de caliza

"ADECUACIÓN DE DEPÓSITOS"**3.2 PROPUESTA DEFINITIVA DE GEOMETRÍA**

La propuesta escogida para el proyecto es la sección de firme completa correspondiente a la **sección tipo 2-B** del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento debido a que presenta menor profundidad de excavación y un coste menor respecto a las otras alternativas.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**4.1 ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES****4.1.1. Comprobación de topografía**

Con carácter previo al inicio de los trabajos el Consultor realizó un levantamiento topográfico para la obtención de los datos geométricos de la superficie afectada por las obras que definen este proyecto.

Toda la información, datos geométricos, así como los planos correspondientes relativos a las instalaciones de la red de Madrid existentes en la zona, se han obtenido a través de la aplicación informática de gestión de datos topográficos – GIS, vinculados con el resto de datos existentes de la Red.

Al respecto, es necesario puntualizar que las secciones aportadas por Metro de Madrid corresponden a secciones interiores y que los datos aportados, de las instalaciones ferroviarias, deben considerarse únicamente de modo orientativo, correspondiendo dicha documentación a lo registrado en los archivos de Metro de Madrid S.A. hasta el día de la fecha, por lo que no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien fielmente a la realidad de la situación del conjunto de las instalaciones a las que se refiere la documentación, siendo necesario, en el momento de la realización de la obra, de un levantamiento topográfico en detalle que relacione con la suficiente exactitud la actuación con las instalaciones ferroviarias afectadas.

El Consultor realizó la georreferenciación externa e interna que permite la introducción de los datos en la aplicación informática de gestión de datos topográficos, así como los planos correspondientes (plantas, alzados, secciones) que se generarán para la completa definición geométrica de las zonas de actuación.

Se realizará la vinculación con el resto de los datos de la Red existentes en las condiciones definidas en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES del Presente Proyecto.

En el **Anejo nº1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA** se encuentra los datos topográficos tomados para la redacción de este documento.

4.1.2. Afección a servicios existentes. Desvíos

En el **Anejo nº 3 – SERVICIOS AFECTADOS** se describen y explican los servicios que influyen en la ejecución del proyecto.

4.1.3. Afección al Tráfico. Desvíos

En el **Anejo nº 6 – DESVÍOS DE TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES** se proponen las soluciones oportunas y necesarias para minimizar las afecciones al tráfico circulante a consecuencia de la ejecución del proceso constructivo de las obras aquí proyectadas y se definen las situaciones provisionales a las que darán lugar las distintas fases de construcción de estas obras.

Para conseguir el objetivo, se debe atender antes a los siguientes datos:

- Tipo de actuación a ejecutar
- Ubicación de la actuación a ejecutar dentro del viario actual y su afección

Para la habilitación y diseño de la actuación a realizar en el ámbito que define este anejo se ha seguido la normativa vigente cumpliendo con la Ordenanza Municipal reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid.

Se ha usado una señalización mediante carteles y señales de tráfico con fondo amarillo retrorreflectante.

4.1.4. Ocupaciones temporales y vallados

Uno de los aspectos iniciales de la obra, una vez realizados los desvíos de servicios, es la **ocupación de la superficie necesaria para la realización de los trabajos**. Esta ocupación se realizará mediante un vallado cuyas características se definen en el **Anejo nº6 – DESVÍOS DE TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES**.

Ocupaciones exteriores:

La **superficie ocupada** será la estrictamente **necesaria para la realización de los trabajos**, el **acopio de los materiales** a utilizar, el movimiento de la **maquinaria** necesaria, las **casetas de obra** y la ubicación de **contenedores** de residuos.



Ocupación y Vallado

4.2 OBRA CIVIL. ESTRUCTURAS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

4.2.1. Obra civil y estructuras

La descripción de los trabajos a realizar, los cálculos, así como las condiciones técnicas necesarias para realizar los trabajos vienen definidos en el **Anejo nº 4 – PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL**.

A continuación, a modo de resumen, se describen las diferentes actuaciones a realizar para la ejecución de la Obra Civil necesaria en el acondicionamiento del Depósito de Ventas.

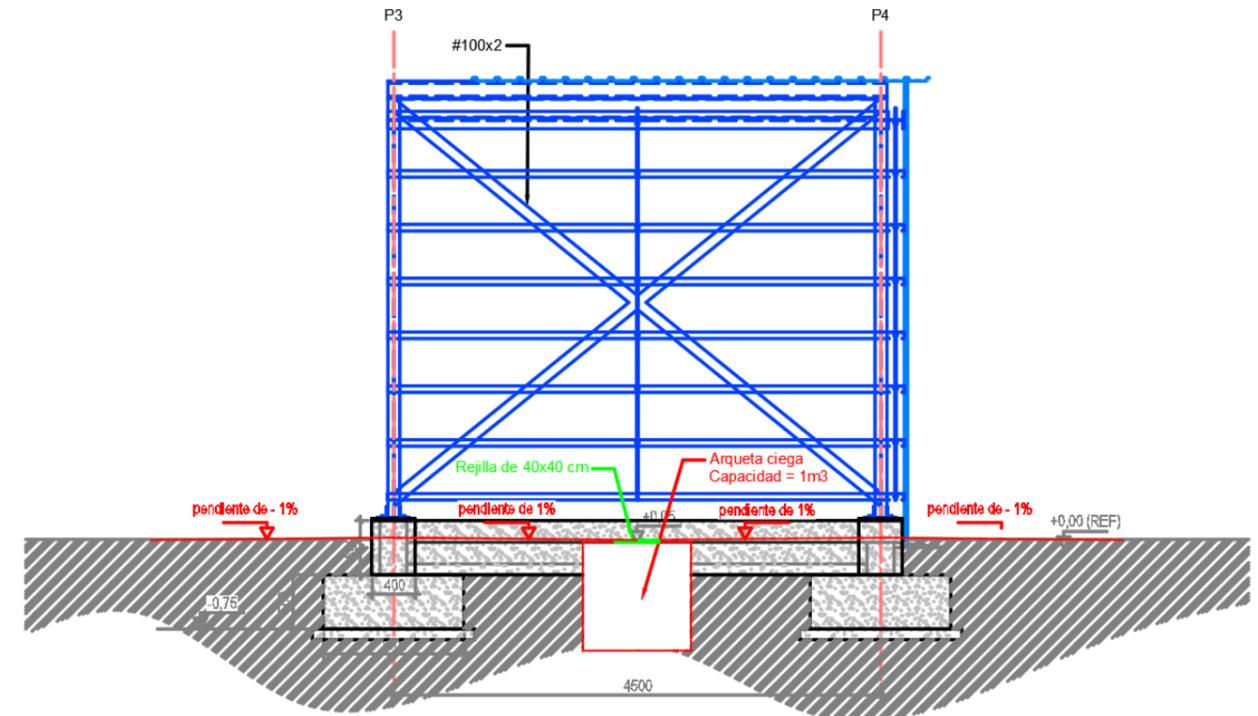
Los principales elementos que constituyen estos trabajos son:

- Pavimentación en zona de aparcamiento y ubicación de depósitos de residuos
- Rampa de entrada
- Muro de contención en talud
- Escalera metálica en entrada del Depósito

4.2.2. IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE LA OBRA CIVIL

- Tratamiento de impermeabilización en losas de cubierta, transitable en fase de obra, conformado “in situ”, con adaptación completa a la estructura del soporte y totalmente adherido al mismo en el primer módulo ejecutado a cielo abierto.
- Tratamiento de impermeabilización de los muros de hormigón usados como contención en el talud existente, mediante lámina adherida, protegida con lámina drenante.
- Para asegurar el buen drenaje de la cubierta, el material a utilizar será el **S275JR** y se dispondrá con una pendiente transversal del **5,60%** lo que equivaldría a un ángulo de **3,18°**.
- Dentro de la estructura de residuos peligrosos, se ejecutará una arqueta ciega con una capacidad de 1m³ (1000 l) solamente para el almacenamiento de los posibles líquidos que provengan de los residuos peligrosos; de esta manera,

las aguas contaminadas no se mezclan con el drenaje de las aguas pluviales. Asimismo, se procederá a colocar un suelo cubierto con resina epoxi pintado con un RAL6001 (verde) con una pendiente de 1% en dirección hacia una rejilla de 40x40 cm como entrada hacia la arqueta ciega; no obstante, el suelo fuera de la cubierta tendrá una pendiente en sentido opuesto para evitar la mezcla del agua de lluvia con los líquidos de los residuos peligrosos.



Drenaje de cubierta de residuos peligrosos

- Se debe tener en cuenta que dentro del techado de residuos peligrosos se debe tener como cartel informativo el siguiente formato:

**Grasas, absorbentes,
envases y otros
residuos peligrosos.**

- Finalmente, los recintos de Residuos No Peligrosos (RNP) estarán conformados con chapas metálicas ancladas en las esquinas. Este proyecto contará con un recinto de madera y otro de chatarra, ambos con las siguientes dimensiones (3,50 m de ancho; 4,50 m de largo y 1,50 m de altura); cada uno tendrá un cartel informativo con el nombre del tipo de residuo y servicio o sección productora siguiendo el siguiente formato:



Cartel informativo para recintos de residuos no peligrosos

4.2.3. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN

Se procederá a reponer todos los elementos que se hayan visto afectados en la urbanización por la realización de la misma. Se describen a continuación, y a modo de resumen:

- Firmes y calzadas
- Señalización vial

La ejecución de esta actuación se realizará conforme a lo especificado en el **Documento nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES** del presente proyecto.

4.3 ARQUITECTURA

La pretensión de este apartado es la definición de los criterios de diseño que, en el ámbito de la arquitectura, se consideran en la actuación que se define en este proyecto constructivo y que contemplará la ejecución de acabados íntegros de los muros de contención y escaleras metálicas.

La ejecución de la actuación que define este proyecto constructivo, en el ámbito de la arquitectura, se realizará según las principales directrices que a continuación se relacionan:

4.3.1. Desmontajes y demoliciones

Fábrica

En este proyecto contempla el drenaje interior del pavimento colocado en la zona de aparcamiento y rampas.

El drenaje exterior

4.3.2. Drenaje, Saneamiento y Fontanería

En este proyecto contempla el drenaje interior del pavimento colocado en la zona de aparcamiento y rampas.

4.3.3. Cerrajería y Estructuras Metálicas

Carpintería Metálica:

La barandilla de la escalera será en acero galvanizado con pintura al poliruretano.

4.4 INSTALACIONES

En el ámbito de la actuación que desarrolla este proyecto constructivo, en lo que se refiere a las instalaciones de PCI, Comunicaciones, y Distribución de Energía, se desarrolla la descripción de las obras en el **Anejo nº 4 – PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL** del presente proyecto.

4.5 CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación necesarias para que todas las estructuras, componentes de arquitectura e instalaciones de la obra se construyan de acuerdo a la calidad exigida por el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Los procedimientos de realización de los ensayos se describen en el **Anejo nº5 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**.

Por lo tanto, una vez formalizado el contrato y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, según se especifica en el apartado **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

4.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el **Documento nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS** del presente proyecto se analizan las afecciones potenciales derivadas de la actuación proyectada, así como las condiciones y actividades de obligado cumplimiento en este ámbito, con el fin de minimizar el impacto medioambiental en el desarrollo de las obras que definen este proyecto constructivo, según Legislación vigente y condicionantes establecidos por el Ayuntamiento y Comunidad de Madrid.

Así mismo, Metro de Madrid establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras que promueve, así como del resto de aspectos ambientales tales como emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

A través del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos de los que haga uso, así como su propio sistema de ejecución de obra

4.7 SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la duración de la obra, las previsiones respecto a prevenciones riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de salud y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud que analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección de Obra.

Este estudio se describe en el **Documento nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD** del presente proyecto.

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

5.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01.OC	OBRA CIVIL	164.022,66	76,98
01.01	ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO	164.022,66	
01.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	866,16	
01.01.02	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3.604,00	
01.01.03	DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL	159.552,50	
02.GESTIONRESI	GESTIÓN DE RESIDUOS	29.582,85	13,88
m21G01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	6.270,36	
m21G01C	CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS	6.270,36	
m21G02	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	18.421,95	
m21G02A	TRATAMIENTO EN OBRA	10.890,63	
m21G02B	SACOS Y CONTENEDORES	318,04	
m21G02C	CARGA DE RCD	7.213,28	
m21G03	RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	4.890,54	
m21G03A	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS	4.890,54	
03.SYS	SEGURIDAD Y SALUD	17.599,57	8,26
m21S01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.917,90	
m21S01J	E.P.I. PARA LA CABEZA	1.625,60	
m21S01L	E.P.I. PARA LAS MANOS	92,00	
m21S01M	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES	1.068,00	
m21S01N	E.P.I. ANTICAÍDAS	1.132,30	
m21S02	PROTECCIONES COLECTIVAS	9.358,10	
m21S02A	SEÑALIZACIÓN	1.892,32	
m21S02B	CERRAMIENTOS	387,90	
m21S02F	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	294,54	
m21S02G	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5.004,34	
m21S02H	SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS	1.779,00	
m21S03	HIGIENE Y BIENESTAR	4.323,57	
m21S03D	EQUIPAMIENTO DE CASITAS	4.323,57	
04. CAL	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1.859,91	0,87
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		213.064,99	

El presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TRECE MIL SESENTA Y CUATRO** euros con **NOVENTA Y NUEVE** céntimos de euro (**213.064,99 €**).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	213.064,99
13,00 % Gastos generales	27.698,45
6,00 % Beneficio industrial	12.783,90
Suma	40.482,35
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	253.547,34

El presupuesto base de licitación, sin IVA, asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS CIENCIENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE** euros con **TREINTA Y CUATRO** céntimos de euro (**253.547,34 €**), incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial.

5.2 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la ley 2/2015, de 30 de marzo de desindexación de la economía española, y que regula el régimen de revisión de precios entre otros, los contratos de las Administraciones Públicas sujetos a la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, **no se precisa para este caso fórmula de revisión de precios.**

5.3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios de este proyecto se describe en el **Documento nº10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

6 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

6.1 PLAN DE OBRA

Se trata de incorporar una secuencia lógica de las actividades constructivas de carácter diverso inherente a la naturaleza de las obras, con la consideración de métodos y procedimientos convencionales que garanticen la ausencia de elementos críticos implicando un plazo ajustado sin incertidumbres y, por último, garantizando el avance de los trabajos mientras se mantiene un nivel mínimo de afección al tráfico en superficie y a los servicios presentes en la zona.

En el **Anejo nº8 – PLAN DE OBRA** se justifica el plazo fijado para la ejecución de las obras determinando la secuencia lógica de las operaciones a realizar, incluyendo el Diagrama de Gantt correspondiente.

6.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de las obras de **CUATRO (04) meses** a contar desde la fecha de la Acta de Comprobación de Replanteo o inicio de los Trabajos.

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

7 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ANEJOS
 - Anejo nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
 - Anejo nº 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - Anejo nº 3 – SERVICIOS AFECTADOS
 - Anejo nº 4 – PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL
 - Anejo nº 5 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
 - Anejo nº 6 – DESVIOS DE TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES
 - Anejo nº 7 – ACCESIBILIDAD SOBRE EL ESPACIO PÚBLICO
 - Anejo nº 8 – PLAN DE OBRA
 - Anejo nº 9 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 - Anejo nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Documento Nº 2 – PLANOS

Documento Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

- P.P.T GENERALES
- P.P.T PARTICULARES

Documento Nº 4 – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

Documento Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

8 CONCLUSIONES

Se presentan las siguientes conclusiones:

- Se empleará la sección de firme completa correspondiente a la sección tipo 2-B del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento en la zona de residuos y aparcamiento
- Se implementará zona de drenaje en la zona de aparcamiento hasta la conexión de red existente.
- La presencia de muro de contención en la zona de residuos contendrá el talud ante cualquier situación sin afectar a los contenedores de residuos.
- El chaflanado en la rampa de ingreso proporcionará un mayor confort en el ingreso de vehículos al recinto.
- Por otro lado, se mejorará la accesibilidad peatonal mediante la escalera metálica ubicada en la zona de rampa de ingreso.

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

9 EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

Madrid, septiembre 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

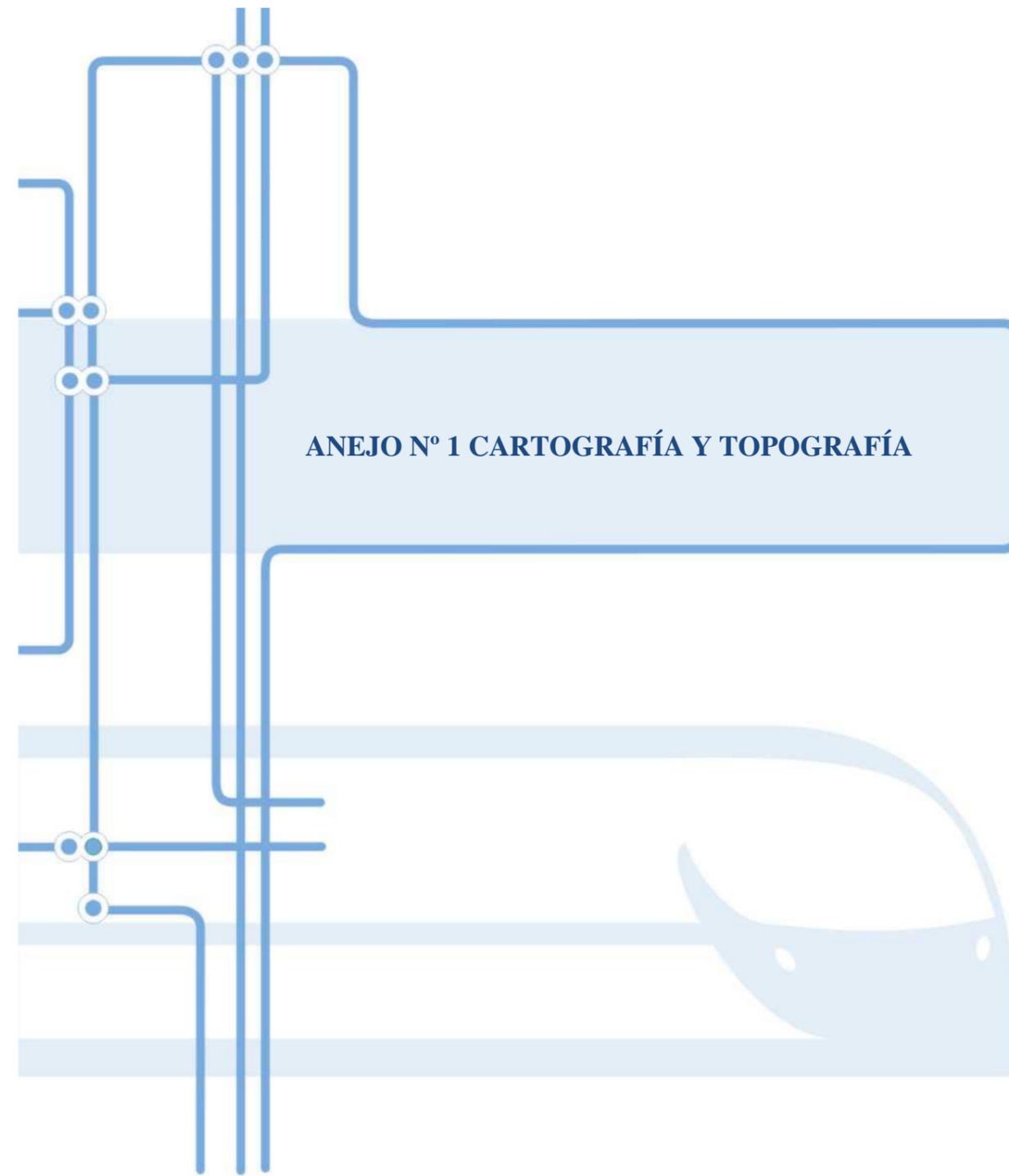
Fdo: D. Pedro Rubio Mascaraque
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3
1 SITUACIÓN ACTUAL	3
2 OBJETO DEL TABAJO.	3

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1 SITUACIÓN ACTUAL

Con carácter previo, en el desarrollo del proyecto se han utilizado los datos geométricos y cartográficos, así como los planos correspondientes a la Comunidad de Madrid existentes en la zona, obtenidos a través de la aplicación informática de gestión de datos topográficos – GIS – de Metro de Madrid y que se incluyen en el **Apéndice nº 1** de este Anejo.

Paralelamente, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona afectada, con relación a la infraestructura ferroviaria y al recinto del Depósito de Ventas, recinto que albergará la renovación de hormigonado y asfaltado en el mencionado depósito.

En el **apéndice nº 1** de este Anejo se definen los datos topográficos de partida en la elaboración de este proyecto, así como los datos de los que se disponen de las bases topográficas existente en la estación.

2 OBJETO DEL TABAJO.

Con carácter previo al inicio de los trabajos, se realizó una comprobación topográfica de los datos geométricos de la superficie afectada por las obras que definirán este acondicionamiento.

El trabajo para la obtención de esta cartografía se desarrollará de acuerdo a las siguientes fases:

- a) Red Básica
- b) Definición del método a utilizar y equipos de trabajo
- c) Definición de la incertidumbre realizada
- d) Bases de replanteo
- e) Levantamientos taquimétricos
- f) Topografía de la infraestructura ferroviaria

a) Red Básica

Se utilizará como sistema de referencia planimétrico el Datum ETRS 89 en Proyección Universal Transverse Mercator (U.T.M.)

En altimetría las cotas se referenciarán al nivel medio del mar observado en el mareógrafo de Alicante.

El enlace con el citado sistema de referencia se efectuará mediante la observación y el cálculo del número de vértices que se considere adecuado y que pertenecen a la Red Topográfica de Madrid; cuyas coordenadas y reseñas serán las proporcionadas por el Ayuntamiento.

b) Definición de métodos a utilizar y equipos de trabajo

Los métodos utilizados para el levantamiento topográfico de este proyecto es el GNSS y topografía tradicional en dos (02) fases:

- Se empieza a realizar un levantamiento topográfico de todas las zonas de actuación con un receptor GPS marca Leica modelo VIVA GS18 conectado a la Red Geodésica Activa de estaciones GNSS de la Comunidad Autónoma de Madrid, la cual proporciona correcciones diferenciales para obtener coordenadas en el sistema ETRS-89 en el que se ha obtenido la cartografía. Posteriormente esas coordenadas fueron transformadas a UTM. En el Apéndice 1 se incluye el listado de coordenadas en el sistema ETRS-89. Los puntos tienen una calidad 3D mínima de 0.95m. Se tomaron en campo todos los detalles planimétricos y altimétricos necesarios para la correcta realización de dicha cartografía.

Los trabajos realizados en la segunda fase han sido los siguientes:

- Se procede a realizar un segundo levantamiento con estación total LEICATS13 de 1" de precisión angular en el que se hace una ampliación del primer levantamiento con dicha estación total y con zapata imantada para colocar el prisma en vía. Se toman todos los puntos característicos que componen las vías existentes mejorando así la precisión tanto altimétrica como planimétrica (por debajo de 4mm).
- También se hace uso de topografía clásica con estación total en los casos en los que la cobertura de Satélites para el posicionamiento GNSS, no era la suficiente para garantizar una precisión necesaria.
- En el **Apéndice 1** se incorpora el listado de las coordenadas de los puntos en el sistema UTM (huso 30). Los puntos obtenidos con estación total tienen una calidad 3D mínima de 0,05 m. Se tomaron en campo los detalles planimétricos y altimétricos necesarios para la correcta realización de dicha cartografía.

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- En gabinete se procede a dibujar la cartografía con los programas AutoCAD y MDT v7, obteniéndose las líneas de rotura necesarias para la construcción de un modelo digital del terreno en la zona de actuación. Por último, se inserta una imagen georreferenciada de cada zona.

c) Definición de la incertidumbre realizada

La incertidumbre que se tuvo en cuenta para el desarrollo de estos trabajos es el siguiente:

- 2 cm de incertidumbre para los ejes **X** e **Y**.
- 3 cm de incertidumbre en el eje **Z**.

d) Bases de replanteo

A lo largo de la zona de afección del proyecto se implantarán las bases necesarias para llevar a cabo los posteriores trabajos topográficos. Dichas bases quedarán materializadas en el terreno mediante clavos de acero o señales prefabricadas

e) Levantamientos taquimétricos

Desde las bases de replanteo más cercanas a la zona de actuación se procederá a la toma de puntos necesaria para la realización del levantamiento taquimétrico de detalle de la zona de afección del proyecto.

Una vez obtenida las coordenadas de la nube de puntos se transportarán a un fichero DXF, para su posterior edición en programa CAD.

f) Topografía de la infraestructura ferroviaria

Toda la información, datos geométricos, así como los planos correspondientes relativos a las instalaciones de la red del ferrocarril metropolitano de Madrid existentes en la zona, se han obtenido a través de la aplicación informática de gestión de datos topográficos – GIS, vinculados con el resto de datos existentes de la Red.

Al respecto es necesario puntualizar que las secciones aportadas a Metro de Madrid corresponden a secciones interiores y que los datos aportados, de las instalaciones ferroviarias, deben considerarse únicamente de modo orientativo, correspondiendo dicha documentación a lo registrado en los archivos de Metro de Madrid S.A. hasta el día de la fecha, por lo que no se puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien y fielmente a la realidad de la situación del conjunto de instalaciones a las que se refiere la documentación, siendo necesario, en el momento de la realización de la obra, de un levantamiento topográfico en detalle que relacione con la suficiente exactitud de la actuación con las instalaciones ferroviarias afectadas.

Una vez concluida la obra se realizará un levantamiento topográfico de lo ejecutado.

El contratista realizará la georreferenciación externa e interna que permita la introducción de los datos en la aplicación informática de gestión de datos topográfico, así como los planos correspondientes (plantas, alzados, secciones, etc.) que se generarán para la completa definición geométrica de las zonas de actuación. Se realizará la vinculación con el resto de los datos de la Red existentes

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

APÉNDICE 1: COORDENADAS ETRS 89

XXXXX

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
1	443.922.340	4.475.796.642	651.367	MURO I
1	443.848.488	4.475.807.001	652.722	MURO I
2	443.848.587	4.475.808.714	652.705	MURO
2	443.922.807	4.475.790.399	651.513	MURO
3	443.855.267	4.475.810.972	652.234	MURO
3	443.923.568	4.475.781.158	651.426	MURO
4	443.923.941	4.475.776.156	651.390	MURO
4	443.864.586	4.475.813.955	651.755	MURO
5	443.924.712	4.475.766.510	651.414	MURO
5	443.864.516	4.475.814.141	651.749	MURO
6	443.869.703	4.475.815.716	651.704	MURO
6	443.925.025	4.475.762.208	651.360	MURO
7	443.925.536	4.475.754.189	651.148	MURO
7	443.889.247	4.475.819.514	651.614	MURO
8	443.926.322	4.475.744.588	651.098	MURO
8	443.896.831	4.475.821.001	651.648	MURO
9	443.928.534	4.475.717.733	650.981	MURO
9	443.909.002	4.475.823.666	651.656	MURO
10	443.928.261	4.475.721.257	650.993	TRANSF
10	443.916.902	4.475.825.103	651.819	MURO
11	443.928.046	4.475.721.257	651.010	TRANSF
11	443.917.502	4.475.824.869	651.826	MURO
12	443.920.838	4.475.821.088	651.831	MURO I
12	443.928.003	4.475.721.847	651.006	TRANSF
13	443.928.230	4.475.721.885	651.034	TRANSF
13	443.920.902	4.475.820.019	651.818	MURO
14	443.920.740	4.475.819.931	651.811	MURO
14	443.927.842	4.475.722.904	651.412	POSTE
15	443.928.100	4.475.722.687	651.032	PIE
15	443.920.722	4.475.819.576	651.798	MURO
16	443.920.888	4.475.819.549	651.812	MURO
16	443.927.549	4.475.722.628	650.929	PIE
17	443.920.937	4.475.818.377	651.790	MURO
17	443.927.502	4.475.723.239	651.020	PIE
18	443.928.041	4.475.723.335	651.075	PIE
18	443.921.013	4.475.817.323	651.801	MURO
19	443.920.807	4.475.817.055	651.809	MURO
19	443.928.020	4.475.723.281	651.395	ARRIBA
20	443.920.846	4.475.816.699	651.802	MURO
20	443.927.540	4.475.723.231	651.406	ARRIBA
21	443.921.038	4.475.816.627	651.800	MURO
21	443.927.578	4.475.722.685	651.432	ARRIBA
22	443.928.089	4.475.722.759	651.417	ARRIBA
22	443.921.075	4.475.815.302	651.814	MURO

23	443.921.123	4.475.814.183	651.796	MURO
23	443.928.632	4.475.716.940	650.981	MURO
24	443.920.964	4.475.814.102	651.773	MURO
24	443.929.773	4.475.705.345	650.761	MURO
25	443.921.018	4.475.813.610	651.735	MURO
25	443.929.310	4.475.704.638	650.753	HORMIGON I
26	443.921.135	4.475.813.596	651.761	MURO
26	443.929.545	4.475.703.711	650.700	HORMIGON I
27	443.929.514	4.475.703.519	650.672	ADOQUIN I
27	443.921.183	4.475.812.227	651.750	MURO
28	443.921.175	4.475.811.202	651.659	MURO
28	443.929.734	4.475.704.495	650.918	BOR I
29	443.921.105	4.475.811.145	651.599	MURO
29	443.930.035	4.475.704.550	650.986	MURO
30	443.930.495	4.475.699.535	650.620	MURO
30	443.921.101	4.475.810.766	651.674	MURO
31	443.921.218	4.475.810.699	651.648	MURO
31	443.930.222	4.475.699.547	650.552	BOR
32	443.921.350	4.475.809.239	651.594	MURO
32	443.930.175	4.475.699.425	650.424	ADOQUIN
33	443.921.391	4.475.808.291	651.540	MURO
33	443.932.759	4.475.674.770	648.375	ADOQUIN
34	443.921.336	4.475.808.231	651.562	MURO
34	443.932.778	4.475.674.784	648.535	BOR
35	443.933.084	4.475.674.806	648.552	MURO
35	443.921.472	4.475.807.792	651.397	MURO
36	443.933.592	4.475.671.992	648.304	MURO
36	443.921.316	4.475.807.802	651.529	MURO
37	443.933.092	4.475.671.939	648.269	BOR
37	443.921.452	4.475.807.668	651.457	MURO
38	443.921.374	4.475.807.602	651.527	MURO
38	443.933.052	4.475.671.992	648.210	ADOQUIN
39	443.921.388	4.475.807.227	651.477	MURO
39	443.934.344	4.475.657.492	647.532	ADOQUIN
40	443.934.349	4.475.657.617	647.699	BOR
40	443.913.730	4.475.805.395	651.500	PILAR
41	443.934.946	4.475.657.742	647.708	MURO
41	443.913.030	4.475.805.346	651.479	PILAR
42	443.912.981	4.475.804.492	651.479	PILAR
42	443.935.508	4.475.646.576	647.115	ADOQUIN
43	443.918.451	4.475.821.923	651.802	PILAR
43	443.935.570	4.475.646.577	647.179	BOR
44	443.935.854	4.475.646.551	647.252	MURO
44	443.917.697	4.475.821.909	651.784	PILAR
45	443.917.578	4.475.822.746	651.789	PILAR

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

45	443.936.657	4.475.638.437	647.223	MURO
46	443.912.774	4.475.820.960	651.738	PILAR
46	443.930.736	4.475.639.355	647.245	MURO
47	443.911.944	4.475.820.923	651.711	PILAR
47	443.930.698	4.475.639.716	647.222	PUERTA
48	443.911.834	4.475.821.767	651.711	PILAR
48	443.925.936	4.475.640.266	647.254	PUERTA
49	443.906.743	4.475.819.813	651.517	PILAR
49	443.925.907	4.475.640.381	647.240	MURO I
50	443.906.744	4.475.820.614	651.526	PILAR
50	443.919.466	4.475.641.237	647.663	MURO
51	443.906.003	4.475.819.754	651.514	PILAR
51	443.913.494	4.475.641.812	650.827	MURO
52	443.900.741	4.475.818.618	651.477	PILAR
52	443.913.507	4.475.641.994	650.816	CT I
53	443.899.971	4.475.818.522	651.586	PILAR
53	443.915.532	4.475.655.373	651.023	CT
54	443.900.701	4.475.819.457	651.574	PILAR
54	443.917.796	4.475.670.287	650.716	CT
55	443.918.786	4.475.676.648	650.955	CT
55	443.894.938	4.475.818.292	651.619	PILAR
56	443.894.987	4.475.817.463	651.606	PILAR
56	443.924.154	4.475.678.203	650.655	CT
57	443.894.186	4.475.817.365	651.612	PILAR
57	443.928.198	4.475.677.457	648.918	CT
58	443.928.508	4.475.677.061	648.702	PT I
58	443.889.117	4.475.817.115	651.628	PILAR
59	443.927.738	4.475.672.890	648.270	PT I
59	443.889.116	4.475.816.337	651.600	PILAR
60	443.924.402	4.475.669.435	648.192	PT I
60	443.888.318	4.475.816.220	651.604	PILAR
61	443.922.920	4.475.663.958	647.819	PT I
61	443.883.257	4.475.815.791	651.638	PILAR
62	443.922.608	4.475.659.887	647.686	PT I
62	443.883.296	4.475.815.037	651.627	PILAR
63	443.882.508	4.475.814.906	651.617	PILAR
63	443.921.497	4.475.653.266	647.529	PT I
64	443.877.309	4.475.814.025	651.631	PILAR
64	443.920.770	4.475.647.283	647.407	PT I
65	443.919.811	4.475.641.927	647.546	PT I
65	443.877.280	4.475.814.796	651.646	PILAR
66	443.876.543	4.475.813.917	651.634	PILAR
66	443.924.990	4.475.641.606	647.229	HORMIGON I
67	443.925.724	4.475.643.687	647.163	HORMIGON I
67	443.871.413	4.475.813.681	651.654	PILAR

68	443.926.134	4.475.643.924	647.191	HORMIGON I
68	443.871.482	4.475.812.865	651.642	PILAR
69	443.870.644	4.475.812.738	651.656	PILAR
69	443.929.081	4.475.645.070	647.064	HORMIGON I
70	443.929.047	4.475.647.763	647.055	HORMIGON I
70	443.865.730	4.475.812.469	651.720	PILAR
71	443.929.035	4.475.650.473	647.133	ADOQUIN I
71	443.865.740	4.475.811.719	651.730	PILAR
72	443.928.790	4.475.652.337	647.174	ADOQUIN
72	443.864.911	4.475.811.626	651.750	PILAR
73	443.928.148	4.475.657.589	647.365	ADOQUIN
73	443.918.848	4.475.805.795	651.509	PILAR
74	443.918.830	4.475.806.563	651.470	PILAR
74	443.928.077	4.475.661.489	647.550	ADOQUIN
75	443.919.620	4.475.806.691	651.487	PILAR
75	443.928.770	4.475.672.226	648.125	ADOQUIN
76	443.864.901	4.475.812.376	651.740	
76	443.929.048	4.475.675.182	648.501	ADOQUIN
77	443.870.575	4.475.813.554	651.668	
77	443.928.996	4.475.675.305	648.569	BOR I
78	443.876.514	4.475.814.688	651.649	
78	443.929.005	4.475.677.215	648.690	BOR
79	443.882.469	4.475.815.660	651.628	
79	443.929.082	4.475.677.150	648.578	ADOQUIN
80	443.928.440	4.475.677.468	648.847	MURO I
80	443.888.319	4.475.816.998	651.632	
81	443.928.212	4.475.680.074	649.003	MURO
81	443.894.137	4.475.818.194	651.625	
82	443.928.816	4.475.680.130	648.847	ADOQUIN
82	443.899.931	4.475.819.361	651.683	
83	443.928.739	4.475.680.099	648.899	BOR
83	443.906.004	4.475.820.555	651.523	
84	443.912.664	4.475.821.804	651.738	
84	443.928.060	4.475.680.111	649.072	MURO
85	443.918.332	4.475.822.760	651.807	
85	443.920.587	4.475.679.409	650.936	MURO
86	443.921.241	4.475.683.054	650.810	MURO I
86	443.919.638	4.475.805.923	651.526	
87	443.927.303	4.475.683.531	649.390	MURO I
87	443.913.681	4.475.804.541	651.500	
88	443.927.314	4.475.683.541	649.360	MURO
88	443.864.317	4.475.814.669	651.729	
89	443.928.686	4.475.683.863	649.097	ADOQUIN
90	443.927.830	4.475.683.753	649.432	MURO
91	443.926.584	4.475.695.513	650.301	MURO

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

92	443.927.299	4.475.695.582	650.112	ADOQUIN
93	443.926.580	4.475.701.230	650.558	ADOQUIN
94	443.925.961	4.475.701.260	650.822	MURO
95	443.925.531	4.475.702.759	650.789	MURO
96	443.926.461	4.475.703.058	650.716	ADOQUIN
97	443.929.689	4.475.685.556	649.247	SONDEO
98	443.933.317	4.475.644.581	647.010	RELL
99	443.933.301	4.475.643.814	647.044	RELL
100	443.932.440	4.475.642.265	647.113	RELL
101	443.933.772	4.475.641.709	646.992	RELL
102	443.934.661	4.475.642.165	646.972	RELL
103	443.934.567	4.475.641.269	646.985	RELL
104	443.934.953	4.475.641.559	646.943	RELL
105	443.934.490	4.475.640.310	647.173	POSTE
106	443.930.497	4.475.645.207	647.066	RELL
107	443.926.445	4.475.646.787	647.005	RELL
108	443.925.543	4.475.650.630	647.163	RELL
109	443.924.928	4.475.654.184	647.425	RELL
110	443.929.532	4.475.656.144	647.341	RELL
111	443.933.056	4.475.657.462	647.387	RELL
112	443.926.243	4.475.665.167	647.777	RELL
113	443.923.402	4.475.664.800	647.862	CONTENEDORES
114	443.925.743	4.475.664.754	647.757	CONTENEDORES
115	443.926.014	4.475.659.089	647.487	CONTENEDORES
116	443.924.769	4.475.650.743	647.292	CONTENEDORES
117	443.924.432	4.475.643.570	647.240	CONTENEDORES
118	443.930.887	4.475.657.237	647.397	RELL
119	443.926.400	4.475.703.104	650.733	HORMIGON I
120	443.925.463	4.475.702.994	650.789	HORMIGON
121	443.925.813	4.475.701.276	651.212	ACERA I
122	443.924.144	4.475.708.494	650.948	HORMIGON
123	443.924.080	4.475.708.409	651.226	ACERA
124	443.923.104	4.475.710.273	651.237	ACERA
125	443.923.167	4.475.710.237	651.030	HORMIGON
126	443.922.536	4.475.709.914	651.188	IMBOR
127	443.920.844	4.475.711.790	651.064	HORMIGON
128	443.920.895	4.475.711.742	651.220	ACERA
129	443.919.690	4.475.712.013	651.053	ACERA
130	443.919.723	4.475.711.961	651.208	ACERA
131	443.919.415	4.475.712.016	651.055	ACERA
132	443.919.462	4.475.712.043	651.048	HORMIGON
133	443.915.591	4.475.712.627	651.123	HORMIGON
134	443.915.730	4.475.712.569	651.122	BOR I
135	443.915.333	4.475.712.626	651.207	BOR
136	443.915.308	4.475.712.688	651.106	HORMIGON

137	443.913.866	4.475.713.132	651.113	IMBOR
138	443.910.343	4.475.713.446	651.131	HORMIGON
139	443.910.349	4.475.713.421	651.221	BOR
140	443.909.908	4.475.713.475	651.118	BOR
141	443.909.918	4.475.713.509	651.115	HORMIGON
142	443.906.223	4.475.714.069	651.106	HORMIGON
143	443.906.223	4.475.714.022	651.129	BOR
144	443.905.945	4.475.714.076	651.220	BOR
145	443.905.934	4.475.714.111	651.118	HORMIGON
146	443.902.352	4.475.714.897	651.098	IMBOR
147	443.902.295	4.475.714.656	651.099	HORMIGON
148	443.902.331	4.475.714.613	651.208	BOR
149	443.898.469	4.475.715.185	651.198	BOR
150	443.898.490	4.475.715.211	651.107	HORMIGON
151	443.898.198	4.475.715.254	651.103	HORMIGON
152	443.898.198	4.475.715.218	651.120	BOR
153	443.896.314	4.475.715.509	651.129	BOR
154	443.896.298	4.475.715.531	651.112	HORMIGON
155	443.896.034	4.475.715.580	651.099	HORMIGON
156	443.896.029	4.475.715.543	651.214	BOR
157	443.890.873	4.475.716.597	651.090	IMBOR
158	443.890.893	4.475.716.338	651.080	HORMIGON
159	443.890.893	4.475.716.297	651.207	BOR
160	443.880.127	4.475.717.904	651.198	BOR
161	443.880.128	4.475.717.938	651.089	HORMIGON
162	443.879.704	4.475.717.993	651.105	HORMIGON
163	443.879.690	4.475.717.926	651.125	BOR
164	443.875.213	4.475.718.599	651.096	BOR
165	443.875.217	4.475.718.659	651.090	HORMIGON
166	443.874.884	4.475.718.699	651.097	HORMIGON
167	443.874.889	4.475.718.674	651.204	BOR
168	443.871.784	4.475.719.134	651.196	BOR
169	443.871.794	4.475.719.149	651.079	HORMIGON
170	443.871.516	4.475.719.184	651.099	HORMIGON
171	443.871.505	4.475.719.183	651.095	BOR
172	443.870.760	4.475.719.537	651.094	IMBOR
173	443.868.099	4.475.719.703	651.130	HORMIGON
174	443.868.098	4.475.719.644	651.062	BOR
175	443.867.863	4.475.719.683	651.120	BOR
176	443.867.825	4.475.719.714	651.070	HORMIGON
177	443.861.687	4.475.720.617	651.198	HORMIGON
178	443.861.732	4.475.720.572	651.199	BOR
179	443.863.524	4.475.720.610	651.152	IMBOR
180	443.861.656	4.475.720.659	651.185	IMBOR
181	443.862.559	4.475.725.575	651.159	IMBOR

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

182	443.862.724	4.475.725.536	651.165	IMBOR
183	443.862.840	4.475.726.155	651.173	IMBOR
184	443.862.427	4.475.726.223	651.170	IMBOR
185	443.862.329	4.475.725.612	651.178	IMBOR
186	443.861.413	4.475.720.690	651.186	IMBOR
187	443.861.371	4.475.720.704	651.204	HORMIGON
188	443.861.356	4.475.720.641	651.414	BOR I
189	443.860.522	4.475.720.751	651.419	BOR
190	443.860.524	4.475.720.815	651.267	HORMIGON
191	443.850.787	4.475.722.309	653.311	HORMIGON
192	443.850.731	4.475.722.299	653.517	BOR
193	443.849.817	4.475.722.459	653.526	BOR
194	443.849.764	4.475.722.493	653.408	HORMIGON
195	443.849.410	4.475.719.180	653.776	HORMIGON
196	443.849.470	4.475.719.165	653.925	BOR
197	443.846.738	4.475.719.548	654.072	HORMIGON
198	443.846.701	4.475.719.608	654.089	PUERTA
199	443.841.634	4.475.722.074	654.186	PUERTA
200	443.841.638	4.475.722.452	654.104	HORMIGON I
201	443.842.265	4.475.724.796	653.930	HORMIGON
202	443.844.399	4.475.728.517	653.522	HORMIGON
203	443.844.844	4.475.729.112	653.453	HORMIGON
204	443.846.414	4.475.728.467	653.410	HORMIGON
205	443.844.227	4.475.728.794	653.496	CASETA
206	443.843.107	4.475.726.501	653.703	CASETA
207	443.843.323	4.475.729.318	653.426	CASETA
208	443.845.042	4.475.729.253	653.501	BOR I
209	443.846.493	4.475.728.514	653.510	BOR
210	443.846.973	4.475.728.386	653.382	HORMIGON I
211	443.852.248	4.475.727.578	653.286	HORMIGON
212	443.852.391	4.475.727.602	653.507	BOR
213	443.862.250	4.475.726.057	651.267	HORMIGON I
214	443.862.225	4.475.726.104	651.415	BOR
215	443.862.367	4.475.726.113	651.373	BOR
216	443.862.423	4.475.726.250	651.374	BOR
217	443.862.761	4.475.726.179	651.346	BOR
218	443.862.362	4.475.726.072	651.178	HORMIGON
219	443.862.471	4.475.726.238	651.168	HORMIGON
220	443.862.767	4.475.726.190	651.161	HORMIGON
221	443.862.831	4.475.726.460	651.210	HORMIGON
222	443.863.428	4.475.727.213	651.196	SAN
223	443.863.511	4.475.726.501	651.141	REGISTRO
224	443.863.262	4.475.719.614	651.166	SAN
225	443.862.113	4.475.720.208	651.203	REGISTRO
226	443.862.414	4.475.726.295	651.389	BOR I

227	443.852.356	4.475.727.765	653.504	BOR
228	443.846.790	4.475.728.610	653.501	BOR
229	443.850.063	4.475.722.215	653.521	BOR
230	443.850.817	4.475.722.101	653.539	BOR
231	443.860.611	4.475.720.570	651.410	BOR
232	443.861.363	4.475.720.465	651.428	BOR
233	443.867.785	4.475.719.512	651.187	ACERA I
234	443.861.396	4.475.720.418	651.191	ACERA
235	443.858.666	4.475.720.856	651.181	ACERA
236	443.850.652	4.475.722.098	651.199	ACERA
237	443.850.566	4.475.721.565	651.226	ACERA
238	443.850.050	4.475.721.821	651.127	ACERA
239	443.849.623	4.475.719.273	653.864	BOR I
240	443.850.086	4.475.722.188	653.506	BOR
241	443.850.853	4.475.722.070	653.516	BOR
242	443.860.654	4.475.720.595	651.399	BOR
243	443.861.368	4.475.720.465	651.360	BOR
244	443.870.988	4.475.720.900	651.097	SAN
245	443.869.610	4.475.719.885	651.095	REGISTRO
246	443.868.270	4.475.721.360	651.124	REGISTRO
247	443.868.407	4.475.722.204	651.129	REGISTRO
248	443.867.534	4.475.722.325	651.104	REGISTRO
249	443.867.396	4.475.721.464	651.130	REGISTRO
250	443.864.518	4.475.725.985	651.138	IMBOR
251	443.864.995	4.475.729.356	651.179	IMBOR
252	443.864.865	4.475.729.359	651.192	IMBOR
253	443.864.386	4.475.726.002	651.154	IMBOR
254	443.864.506	4.475.725.964	651.127	HORMIGON I
255	443.864.573	4.475.725.876	651.132	HORMIGON I
256	443.864.574	4.475.725.875	651.134	HORMIGON
257	443.865.730	4.475.725.669	651.157	HORMIGON
258	443.872.844	4.475.724.641	651.082	HORMIGON
259	443.873.408	4.475.728.089	651.154	HORMIGON
260	443.872.407	4.475.728.242	651.237	TRANSF
261	443.872.030	4.475.725.809	651.163	TRANSF
262	443.865.623	4.475.726.773	651.218	TRANSF
263	443.865.909	4.475.729.180	651.334	TRANSF
264	443.865.782	4.475.726.707	651.196	PUERTA
265	443.867.129	4.475.726.536	651.166	PUERTA
266	443.865.152	4.475.725.799	651.157	BOR I
267	443.872.826	4.475.724.698	651.169	BOR
268	443.873.379	4.475.728.113	651.173	BOR
269	443.873.257	4.475.728.026	651.138	HORMIGON
270	443.878.030	4.475.727.347	651.156	HORMIGON
271	443.878.101	4.475.727.409	651.160	BOR

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

272	443.894.473	4.475.724.938	651.187	BOR
273	443.894.450	4.475.724.900	651.133	HORMIGON
274	443.914.730	4.475.721.780	651.122	HORMIGON
275	443.914.763	4.475.721.802	651.180	BOR
276	443.917.204	4.475.721.424	651.134	HORMIGON
277	443.917.178	4.475.721.491	651.208	BOR
278	443.914.688	4.475.724.821	651.247	FACHADA I
279	443.903.235	4.475.726.563	651.255	FACHADA
280	443.898.537	4.475.727.275	651.284	FACHADA
281	443.865.096	4.475.732.406	651.289	FACHADA
282	443.868.067	4.475.718.116	651.229	RAMPA
283	443.871.497	4.475.717.564	651.203	RAMPA
284	443.871.114	4.475.716.513	651.351	CASETA
285	443.874.867	4.475.717.055	651.187	RAMPA
286	443.879.325	4.475.716.445	651.207	RAMPA
287	443.890.736	4.475.715.183	651.170	IMBOR
288	443.902.146	4.475.713.545	651.194	IMBOR
289	443.905.751	4.475.712.436	651.192	RAMPA
290	443.910.055	4.475.711.782	651.208	RAMPA
291	443.913.626	4.475.711.866	651.203	IMBOR
292	443.915.202	4.475.711.121	651.209	RAMPA
293	443.919.376	4.475.710.470	651.190	RAMPA
294	443.921.279	4.475.708.597	651.233	CASETA
295	443.917.487	4.475.723.298	651.107	HORMIGON
296	443.917.456	4.475.723.303	651.169	BOR I
297	443.914.859	4.475.725.474	651.360	FACHADA I
298	443.915.012	4.475.725.443	651.336	CASETA
299	443.917.152	4.475.725.078	651.193	CASETA
300	443.917.760	4.475.725.236	651.078	HORMIGON
301	443.917.751	4.475.725.358	651.146	BOR
302	443.918.627	4.475.730.936	651.190	BOR
303	443.918.654	4.475.730.916	651.106	HORMIGON
304	443.918.137	4.475.731.030	651.232	CASETA
305	443.919.355	4.475.735.413	651.140	HORMIGON
306	443.919.384	4.475.735.462	651.284	BOR
307	443.918.938	4.475.735.904	651.270	CASETA
308	443.919.294	4.475.738.870	651.221	CASETA
309	443.919.873	4.475.738.853	651.251	BOR
310	443.919.865	4.475.738.829	651.089	HORMIGON
311	443.917.459	4.475.742.975	651.217	FACHADA
312	443.920.400	4.475.742.314	651.118	HORMIGON
313	443.920.360	4.475.742.308	651.162	BOR
314	443.922.194	4.475.754.451	651.257	HORMIGON
315	443.922.190	4.475.754.475	651.231	BOR
316	443.920.809	4.475.764.870	651.467	FACHADA

317	443.920.894	4.475.764.852	651.470	HORMIGON
318	443.920.347	4.475.766.951	651.409	HORMIGON
319	443.919.784	4.475.771.236	651.190	HORMIGON
320	443.919.771	4.475.773.644	651.176	HORMIGON
321	443.919.162	4.475.774.771	651.140	HORMIGON
322	443.920.201	4.475.773.183	651.249	HORMIGON
323	443.921.585	4.475.774.124	651.274	HORMIGON
324	443.921.082	4.475.774.747	651.287	RELL
325	443.917.276	4.475.777.245	651.251	RELL
326	443.911.715	4.475.778.594	651.252	RELL
327	443.915.564	4.475.777.023	651.218	IMBOR
328	443.922.944	4.475.778.088	651.407	IMBOR
329	443.919.628	4.475.782.309	651.304	RELL
330	443.911.996	4.475.783.633	651.286	RELL
331	443.903.755	4.475.784.871	651.269	RELL
332	443.896.542	4.475.786.286	651.259	RELL
333	443.889.596	4.475.787.154	651.337	RELL
334	443.879.117	4.475.788.455	651.326	RELL
335	443.876.916	4.475.792.200	651.293	MURO I
336	443.875.881	4.475.785.501	651.326	MURO
337	443.876.020	4.475.785.474	651.296	BOR
338	443.878.504	4.475.785.230	651.300	BOR
339	443.878.291	4.475.782.741	651.300	BOR
340	443.892.570	4.475.780.444	651.269	BOR
341	443.905.524	4.475.778.342	651.223	BOR
342	443.915.933	4.475.776.689	651.224	BOR
343	443.916.126	4.475.779.167	651.259	BOR I
344	443.911.647	4.475.779.911	651.317	BOR
345	443.911.965	4.475.782.301	651.311	BOR
346	443.911.854	4.475.782.312	651.301	BOR
347	443.911.491	4.475.779.802	651.303	BOR
348	443.916.099	4.475.779.042	651.273	BOR
349	443.905.588	4.475.778.451	651.234	BOR I
350	443.905.873	4.475.781.416	651.227	BOR
351	443.906.878	4.475.781.246	651.200	BOR
352	443.906.587	4.475.778.235	651.228	BOR
353	443.906.285	4.475.780.002	651.203	BOMBEROS
354	443.906.138	4.475.778.698	651.246	BOMBEROS
355	443.885.675	4.475.795.233	651.441	IMBOR
356	443.882.543	4.475.795.218	651.436	RELL
357	443.880.954	4.475.802.010	651.514	RELL
358	443.878.839	4.475.806.020	651.567	RELL
359	443.881.825	4.475.807.372	651.557	BOR I
360	443.886.630	4.475.808.102	651.567	BOR
361	443.888.205	4.475.798.661	651.517	BOR

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

362	443.888.505	4.475.799.224	651.516	IMBOR
363	443.888.631	4.475.797.017	651.517	BOR
364	443.890.348	4.475.794.950	651.505	BOR
365	443.891.601	4.475.794.316	651.479	BOR
366	443.892.463	4.475.794.090	651.469	BOR
367	443.892.978	4.475.794.012	651.467	BOR
368	443.899.978	4.475.792.880	651.381	BOR
369	443.907.274	4.475.791.704	651.344	BOR
370	443.906.373	4.475.792.282	651.342	IMBOR
371	443.905.061	4.475.789.916	651.309	IMBOR
372	443.907.420	4.475.791.679	651.344	BOR
373	443.917.025	4.475.790.142	651.343	BOR
374	443.916.790	4.475.790.687	651.306	IMBOR
375	443.916.240	4.475.785.183	651.313	BOR
376	443.916.388	4.475.785.192	651.293	BOR
377	443.917.906	4.475.795.144	651.386	BOR
378	443.917.788	4.475.795.185	651.391	BOR
379	443.917.001	4.475.790.252	651.293	BOR
380	443.914.529	4.475.790.667	651.328	BOR
381	443.904.485	4.475.792.273	651.368	BOR
382	443.897.867	4.475.793.358	651.434	BOR
383	443.893.013	4.475.794.139	651.474	BOR
384	443.893.344	4.475.799.180	651.482	BOR
385	443.888.293	4.475.798.795	651.493	BOR
386	443.886.740	4.475.808.191	651.592	BOR
387	443.891.617	4.475.808.939	651.584	BOR
388	443.891.578	4.475.809.096	651.598	BOR
389	443.881.745	4.475.807.475	651.564	BOR
390	443.881.740	4.475.809.429	651.611	RELL
391	443.890.326	4.475.811.718	651.573	RELL
392	443.899.128	4.475.812.984	651.605	RELL
393	443.906.483	4.475.813.977	651.622	RELL
394	443.910.589	4.475.813.498	651.786	RELL
395	443.910.513	4.475.809.490	651.570	RELL
396	443.910.205	4.475.800.772	651.427	RELL
397	443.915.750	4.475.798.600	651.403	RELL
398	443.919.129	4.475.797.384	651.474	RELL
399	443.919.086	4.475.793.055	651.442	RELL
400	443.918.917	4.475.788.584	651.315	RELL
401	443.913.902	4.475.797.157	651.329	RELL
402	443.907.524	4.475.799.163	651.379	RELL
403	443.902.252	4.475.799.888	651.429	RELL
404	443.896.437	4.475.801.144	651.489	RELL
405	443.894.607	4.475.806.607	651.544	RELL
406	443.879.248	4.475.809.245	651.537	RELL

407	443.878.451	4.475.803.975	651.544	RELL
408	443.878.472	4.475.803.976	651.585	RELL
409	443.872.067	4.475.801.951	651.587	RELL
410	443.868.746	4.475.808.328	651.717	RELL
411	443.860.043	4.475.807.038	651.921	RELL
412	443.858.663	4.475.801.186	652.142	RELL
413	443.852.107	4.475.799.103	652.471	MURO I
414	443.853.020	4.475.799.266	652.394	RELL
415	443.855.031	4.475.799.048	652.291	RELL
416	443.855.069	4.475.798.978	652.307	BOR I
417	443.865.276	4.475.797.317	651.722	BOR
418	443.877.378	4.475.795.344	651.495	BOR
419	443.876.976	4.475.795.932	651.490	IMBOR
420	443.878.181	4.475.800.253	651.506	BOR
421	443.878.308	4.475.800.209	651.500	BOR
422	443.877.467	4.475.795.158	651.429	BOR
423	443.868.494	4.475.796.639	651.477	BOR
424	443.854.955	4.475.798.912	652.122	BOR
425	443.922.270	4.475.797.847	651.354	PUERTA
426	443.922.323	4.475.797.014	651.333	PUERTA
427	443.921.850	4.475.766.202	651.412	REGISTRO
428	443.921.698	4.475.765.277	651.496	REGISTRO
429	443.920.770	4.475.765.368	651.437	REGISTRO
430	443.920.890	4.475.766.286	651.450	REGISTRO
431	443.921.117	4.475.760.168	651.254	REGISTRO
432	443.920.203	4.475.760.286	651.301	REGISTRO
433	443.920.042	4.475.759.372	651.183	REGISTRO
434	443.921.009	4.475.759.262	651.197	REGISTRO
435	443.920.031	4.475.759.310	651.282	FACHADA I
436	443.894.920	4.475.721.872	651.102	HORMIGON I
437	443.897.552	4.475.721.502	651.119	HORMIGON I
438	443.897.687	4.475.722.509	651.123	HORMIGON I
439	443.895.062	4.475.722.899	651.135	HORMIGON I
440	443.895.366	4.475.722.370	651.447	BOMBEROS
441	443.897.149	4.475.722.025	651.421	BOMBEROS
442	443.897.525	4.475.721.530	651.446	BOR I
443	443.894.937	4.475.721.920	651.448	BOR
444	443.895.073	4.475.722.876	651.471	BOR
445	443.897.647	4.475.722.497	651.458	BOR
446	443.874.941	4.475.725.392	651.413	BOR I
447	443.874.686	4.475.723.854	651.340	BOR
448	443.873.750	4.475.724.025	651.389	BOR
449	443.873.965	4.475.725.605	651.369	BOR
450	443.874.278	4.475.725.066	651.373	BOMBEROS
451	443.874.399	4.475.726.156	651.174	BOMBEROS

ANEJO Nº 1 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

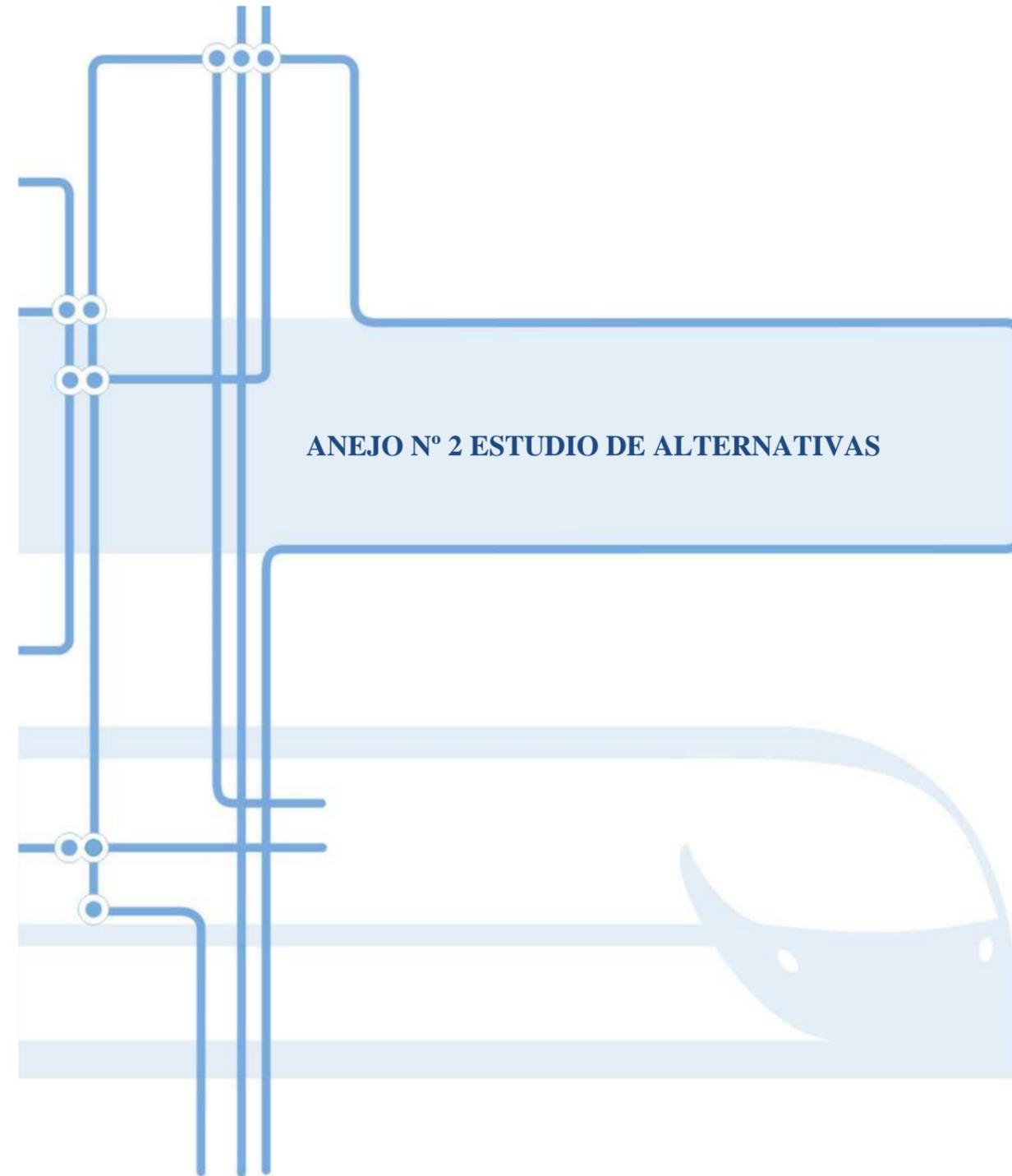
452	443.873.953	4.475.725.627	651.126	HORMIGON I
453	443.873.721	4.475.723.986	651.083	HORMIGON I
454	443.874.737	4.475.723.837	651.094	HORMIGON I
455	443.875.015	4.475.725.456	651.125	HORMIGON I
456	443.867.666	4.475.716.748	651.207	CASETA
457	443.863.628	4.475.717.379	651.205	CASETA
458	443.855.199	4.475.718.612	651.196	CASETA
459	443.851.957	4.475.719.197	651.239	CASETA
460	443.850.587	4.475.719.394	651.249	CASETA
461	443.849.814	4.475.719.463	651.149	MURO I
462	443.932.319	4.475.651.168	647.118	RELL
463	443.933.196	4.475.647.265	646.985	RELL
464	443.933.629	4.475.645.483	646.924	RELL
465	443.933.924	4.475.644.374	646.939	RELL
466	443.934.899	4.475.644.073	646.946	RELL
467	443.934.646	4.475.643.437	647.058	RELL
468	443.935.905	4.475.646.669	647.079	MURO I
469	443.915.892	4.475.731.364	651.307	
470	443.916.948	4.475.739.187	651.246	
471	443.916.514	4.475.736.264	651.271	
V1	443.885.585	4.475.808.027	651.698	BASE
V2	443.888.334	4.475.798.654	651.642	BASE
V3	443.917.031	4.475.790.180	651.447	BASE

ANEJO Nº 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3
1 INTRODUCCIÓN	3
2 ALTERNATIVAS PRESENTADAS:	3
2.1 FIRME DE MEZCLA BITUMINOSA	3
2.2 FIRME DE HORMIGÓN.....	3
2.3 ADECUACIÓN DEL DEPÓSITO DE VENTAS	4
3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es determinar la sección de firme óptima a emplear en las áreas de aparcamiento y zona de residuos del presente proyecto.

Para ello, se han considerado los datos básicos de tráfico disponibles (porcentaje de tráfico pesado, aforos, circulación de autobuses, anchura, etc.) los cuales serán utilizados en la definición de la sección de firme idónea según la *Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización 2002 del Ayuntamiento de Madrid*.

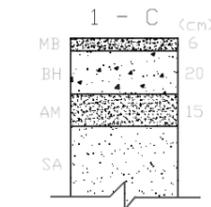
2 ALTERNATIVAS PRESENTADAS

2.1 FIRME DE MEZCLA BITUMINOSA

Se propone una sección de firme completa la cual corresponde a la sección tipo 1-C del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento.

Está constituida por:

- Rodadura: 6 cm de aglomerado asfáltico AC16 surf B 50/70 S
- Base 20 cm de HM-20
- Sub-base: 15 cm de arena de miga



MB: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S/ART. 40.63 DEL PCTG.

BH: BASE DE HORMIGÓN TIPO HM-12,5 S/ART. 40.41 DEL PCTG.

AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.

SA: SUELO ADECUADO COMPACTADO AL 10% DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.

2.2 FIRME DE HORMIGÓN

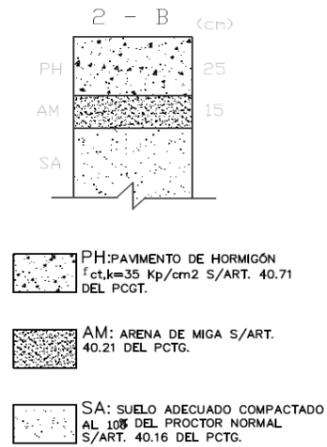
Por otro lado, se propone una sección de firme completa la cual corresponde a la sección tipo 2-B del Catálogo de elementos normalizados del Ayuntamiento y está constituida por:

- 25 cm de pavimento de hormigón HA-25
- 15 cm de arena de miga

ANEJO Nº 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

HORMIGÓN



2.3 ADECUACIÓN DEL DEPÓSITO DE VENTAS

Como última alternativa se plantea la solución usada en la adecuación de los Depósitos de Ventas. Dicho firme está constituido por:

- Cama de hormigón de pendiente de 4-5cm de espesor
- Base de 20 cm de espesor de solera de hormigón HM-20
- Sub-base de 15 cm de espesor de enchado de caliza

"ADECUACIÓN DE DEPÓSITOS"



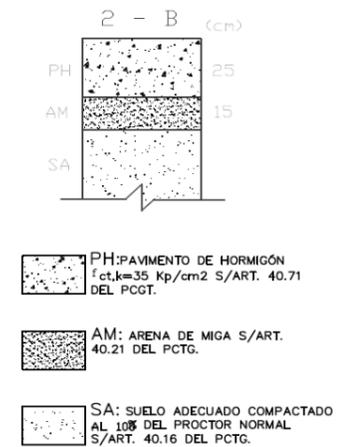
3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La elección de la alternativa definitiva se realiza en función del importe, será ejecutada la opción más económica.

El importe de cada una de las alternativas definidas en el epígrafe anterior queda reflejado en la siguiente tabla:

Concepto	Importe (€)
Alternativa 1. Firme de mezcla bituminosa	91.060,84
Alternativa 2. Pavimento de hormigón	69.996,90
Alternativa 3. Adecuación al proyecto anterior	73.141,96

HORMIGÓN



ANEJO Nº 3 – SERVICIOS AFECTADOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 3 – SERVICIOS AFECTADOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

SERVICIOS AFECTADOS.....	3
1 INTRODUCCIÓN.....	3

ANEJO Nº 3 – SERVICIOS AFECTADOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

SERVICIOS AFECTADOS

1 INTRODUCCIÓN

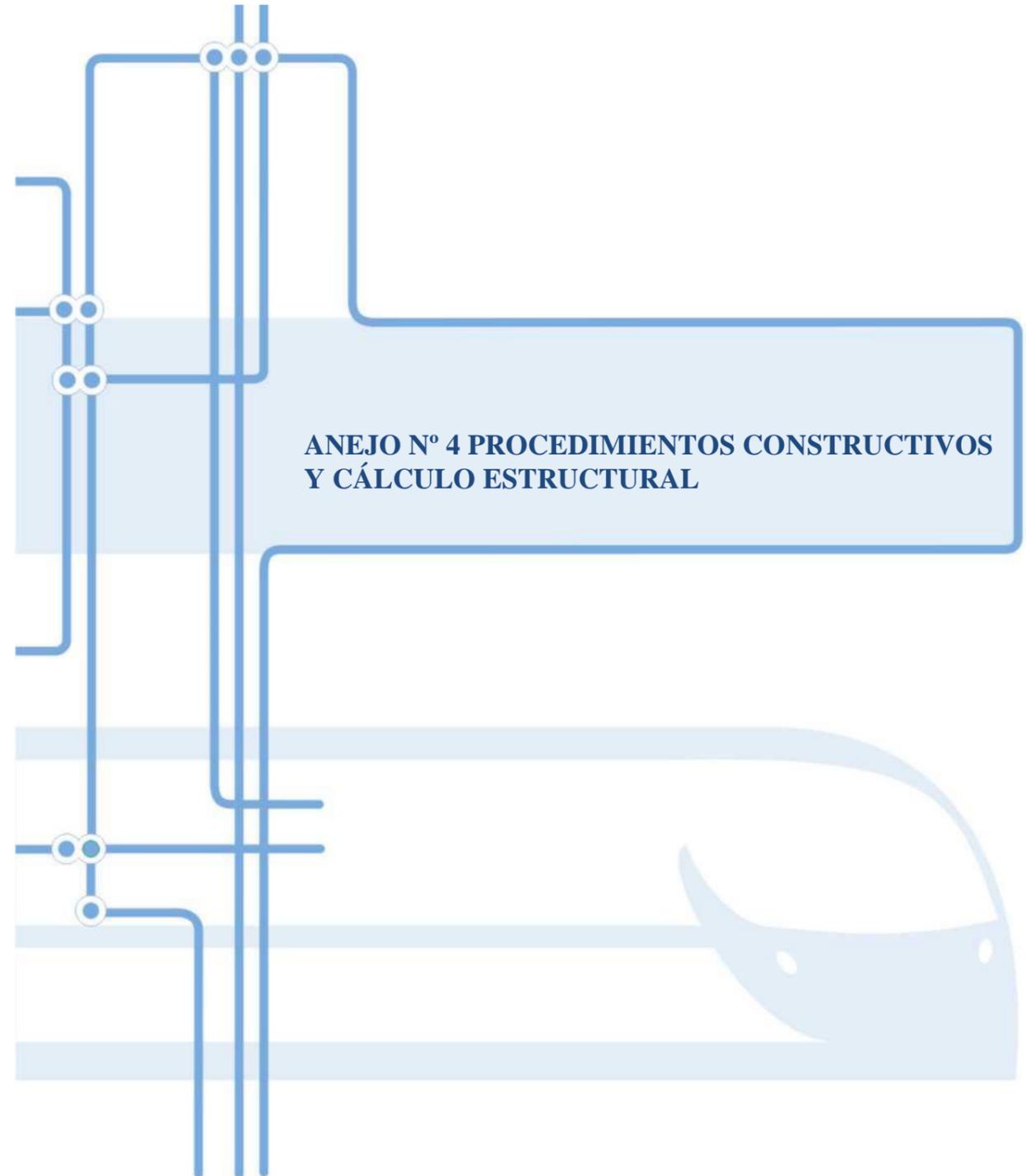
No existen en el actual proyecto servicios afectados sobre los que realizar observaciones.

DOCUMENTO Nº 4 – PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	3
1 INTRODUCCIÓN	3
2 DISPOSICIONES Y NORMA DE APLICACIÓN	3
3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	4
3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN.....	4
3.1.1. Planos.....	4
3.1.2. Planos adicionales.....	4
3.1.3. Interpretación de planos.....	4
3.1.4. Confrontación de planos y medidas.....	4
3.1.5. Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada (“as built”).....	4
4. ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES	4
4.1. DESVÍOS DE SERVICIOS EXISTENTES.....	4
4.2. DESVÍOS DE TRÁFICO.....	5
4.3. OCUPACIONES.....	7
5. OBRA CIVIL	8
5.1. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.....	8
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
5.4. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN.....	14
6. ARQUITECTURA	15
6.1. DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	15
6.2. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	16
6.3. MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....	17
6.4. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS.....	17
7. DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO ESCALERA METÁLICA.	18
7.1. INTRODUCCIÓN.....	18
7.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	18
7.3. MATERIALES ESTRUCTURALES.....	18
7.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	18
7.5. CRITERIOS DE DISEÑO.....	18
7.6. ACCIONES.....	19
7.6.1. PESO PROPIO.....	19
7.6.2. CARGAS MUERTAS.....	19
7.6.3. SC USO.....	19
7.6.4. VIENTO.....	20
7.6.5. ACCIONES TÉRMICAS.....	20
7.6.6. NIEVE.....	21
7.7. COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	21
7.8. MODELO ESTRUCTURA.....	22
7.9. COMPROBACIÓN PERFILES METÁLICOS.....	22
7.10. COMPROBACIÓN CHAPA PISABLE.....	22
7.11. COMPROBACIÓN DEFORMACIONES.....	23
8. DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO ZONA RESIDUOS PELIGROSOS.	23
8.1. INTRODUCCIÓN.....	23
8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	23
8.3. MATERIALES ESTRUCTURALES.....	23

8.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	23
8.5. CRITERIOS DE DISEÑO.....	23
8.6. ACCIONES.....	24
8.6.1. PESO PROPIO.....	24
8.6.2. CARGAS MUERTAS.....	24
8.6.3. SC MANTENIMIENTO.....	24
8.6.4. VIENTO.....	25
8.6.5. ACCIONES TÉRMICAS.....	29
8.6.6. NIEVE.....	30
8.7. COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	31
8.8. MODELO ESTRUCTURA.....	31
8.9. COMPROBACIÓN PERFILES METÁLICOS.....	32
8.10. COMPROBACIÓN DEFORMACIONES.....	32

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

1 INTRODUCCIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la mayor determinación de los procedimientos constructivos que con carácter general regirán el desarrollo de las obras del Proyecto de Hormigonado, asfaltado y acondicionamiento del depósito de ventas, incluido el levantamiento topográfico, medición delineación y cálculos de diseño complementarios.

Con motivo de la pavimentación del Depósito de Ventas, se hace necesaria la renovación de la zona de ingreso del recinto, ubicación de los depósitos de residuos y la renovación del aparcamiento que colinda con la autopista M-30.

El presente documento, tiene como objeto la sustentación de los diversos tipos de actuación, diferenciadas en concepto, pero que forman parte de la misma infraestructura:

1. En primer lugar, se define la obra civil, estructuras y procesos constructivos que se precisan para la ejecución de:
 - Modificación de rampa de ingreso.
 - Escalera metálica en zona de ingreso.
 - Pavimentación en zona de depósito de residuos.
 - Muro de contención en zona de talud.
 - Pavimentación en zona de aparcamiento.
 - Red de drenaje en zona de residuos y aparcamiento.

El depósito se encuentra situado entre la calle de Alcalá a la altura de la Plaza de Toros de las Ventas, la calle de Almería s/n y la vía de incorporación

2 DISPOSICIONES Y NORMA DE APLICACIÓN

El adjudicatario queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, reglamento o norma, aunque, en general, pueda dictarse por Entidades Ministeriales, Comunidad de Madrid, Entidades Administrativas Regionales y/o Locales, así como de Ferrocarriles Metropolitanos, durante la ejecución de los trabajos.

Metro de Madrid facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de Metro de Madrid.

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

En tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero fábrica y hormigón), Instalaciones (abastecimiento, electricidad, ascensores, distribución de energía, centros de transformación, alumbrado, redes de saneamiento y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio Ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción y andamios.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente.

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A. se aportarán al inicio del contrato.

En general, deberán cumplirse cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

3.1.1. Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos de este proyecto constructivo y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Será obligación del contratista ejecutar a su coste la totalidad de los planos de construcción de toda la obra.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

3.1.2. Planos adicionales

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos adicionales necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección de Obra. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados a la Dirección de Obra en un plazo no superior a quince (15) días.

3.1.3. Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser aclarada a la Dirección de Obra, el cual, antes de quince (15) días, recibirá las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos

3.1.4. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de la elaboración, todos los planos que le hayan sido generados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.1.5. Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada (“as built”)

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Estos planos serán también presentados en soporte digital bajo el programa que indique la Dirección de Obra.

4. ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES

4.1. DESVÍOS DE SERVICIOS EXISTENTES

• Eliminación de Servicios Existentes

a) Definición

Esta unidad consiste en el seccionamiento y corte de servicios existentes (tubos, galerías de servicio, colectores, cables y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

b) Ejecución de las obras

Previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio ante una posible posterior rehabilitación, para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc., que tienen que seguir en servicio.

En el caso de tubos o colectores se taponarán los extremos de la conducción que quede fuera de servicio en toda la sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5 m) hacia el interior del conducto abandonado.

Los desvíos se realizarán en las condiciones estipuladas por las compañías propietarias de los mismos. La negociación con dichas compañías será responsabilidad del Contratista, siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra. El Contratista no tendrá derecho a reclamar por atrasos en la obra provocados por la realización de los desvíos de servicios.

• Reposición de servicios existentes

a) Definición

Se refiere este apartado a los trabajos necesarios para reponer los distintos servicios existentes afectados por las obras, traslado de servicios, ubicación provisional durante las obras y montaje definitivo.

b) Materiales

Se emplearán los tipos de materiales especificados en los documentos del presente Proyecto o los indicados por las distintas compañías concesionarias de los servicios, siempre con la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

c) Ejecución

Generalidades

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los planos ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni al Promotor se responsabiliza de la total exactitud de estos datos.

Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejadas en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a las distintas Compañías y Organismos afectados, sobre la situación exacta de los servicios existentes y procederá a la reposición empleando medios y sistemas de construcción que eviten daños, siguiendo las directrices de las Compañías y Organismos afectados y de acuerdo con la Dirección de Obra. Las obras podrán ser ejecutadas por una compañía homologada por la compañía titular del servicio.

Para la realización de los desvíos de los servicios afectados, el contratista aportará una carta de compromiso con empresas especialistas de reconocida solvencia, en el cual se declare expresamente, por ambas partes, que se ha llegado a un acuerdo en plazos, precios y condiciones, para la ejecución de los citados trabajos de desvíos.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tipo de obra, deberán efectuarse las catas necesarias para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se realizarán por cuenta del Contratista.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, a la Dirección de Obra, encargándose de establecer, conjuntamente con las Compañías afectadas, el desvío y reposición de los mencionados servicios.

Estos desvíos y reposiciones serán de abono de acuerdo con los precios unitarios del Proyecto, de la misma manera que aquellas reposiciones de servicios, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, valla, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en la ubicación de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de la excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los Organismos, entidades o particulares afectados la protección, desvíos, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por el Promotor y obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

En relación con la reposición de las zonas ajardinadas y árboles existentes, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, sendos proyectos sobre las obras a realizar, en los cuales tendrá en cuenta las necesidades e indicaciones del Ayuntamiento afectado por las obras, titular de dichas instalaciones y jardines.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorización y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

4.2. DESVÍOS DE TRÁFICO

• Levantamiento de señal de tráfico existente y/o paneles de indicación

a) Definición

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que la componen, demoler la cimentación que la sustenta, trasladar dichos elementos al lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales resultantes de la demolición.

b) Condiciones de ejecución

Tanto durante la fase de desmontaje como de demolición, como de transporte, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar los elementos de la señal, con el fin de poderse utilizar posteriormente.

No se deberá proceder a su levantamiento hasta que se haya desviado el tráfico del correspondiente vial. Una vez levantada, se procederá inmediatamente a su traslado al punto de almacenamiento, el cual deberá estar protegido de la intemperie y de posibles robos.

• Desmontaje y traslado de semáforo o báculo de iluminación

a) Definición

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que los componen, previa desconexión de líneas, cualquiera que sea su altura, demoler la cimentación que los sustentan, trasladar dichos elementos a lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales resultantes de la demolición

• Placas reflectantes utilizadas en señalización vertical

a) Definición

Equipamiento para la señalización durante las actuaciones definidas en el Proyecto

b) Materiales

Cumplirán lo especificado en Pliego de Condiciones de Alumbrado Exterior y Normalización de Elementos Exteriores del Ayuntamiento de Madrid (PCTG y NEC febrero 2008). Del mismo modo, en dicho artículo queda indicado, en lo referente a señales de circulación, que la forma, dimensiones y colores se ajustarán a lo que especifica el Catálogo Oficial de Señales Verticales de Circulación de marzo de 1992, elaborado por la Dirección General de Carreteras, así como a las “Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana” A.I.M.P.E. de 1.995, en lo referente a señalización informativa.

Para todos aquellos casos no comprendidos en la normativa anterior, la señalización vertical se proyectará de acuerdo con lo dispuesto en la orden de 28 de diciembre del Ministerio de Fomento, por la que aprueba la Norma 8.1-IC de la Instrucción de Carreteras.

Los carteles de señalización estarán constituidos por aluminio extrusionado de 3 mm de espesor o de chapa galvanizada formada por perfiles tipo M.O.P.U. Los perfiles de aluminio se dispondrán exclusivamente en pórticos y serán reflectantes de alta intensidad. El empotramiento de los postes metálicos se efectuará con hormigón tipo HM 20/B/20 y la cimentación de pórticos y banderolas con hormigón tipo HA 25/B/20.

Los postes y pórticos serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente, se ajustará a lo que se especifica en la Norma UNE 135312-98 “Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo” y UNE 135314-98 “Señalización vertical.

Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo”, en su defecto se utilizará la Norma UNE 37508-88 “Recubrimientos galvanizados en caliente de piezas y artículos diversos” y cumplirá las condiciones que se indican a continuación:

Aspecto

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoníaca, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.

Uniformidad

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183/64. Durante la ejecución del galvanizado, la Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

Una vez realizada la revisión anterior se procederá a aceptar o rechazar el suministro, de acuerdo con lo siguiente:

Recepción

Se tomarán tres muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos se aceptará el suministro. Si alguna de las tres piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres muestras y si las tres dan

resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

- **Elementos reflectantes para señales**

a) Definición

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

b) Materiales y ejecución

Soporte

Los postes, piezas de anclaje, barandillas, vallas de encauzamiento peatonal, horquillas, etc., serán de chapa o perfil de acero galvanizado. El sistema de recubrimiento de los postes destinados a la sujeción de módulos de señalización informativa, será el de plastificado por sistema de sinterización de lecho fluido. Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán cadmiadas. El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros (9 mm).

Dispositivo reflexivo

El dispositivo reflexivo se compondrá fundamentalmente de las siguientes partes:

- Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente el adhesivo.
- Un adhesivo. Su adherencia al soporte metálico será al 100%.
- Un revestimiento reflector. Una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
- Microesferas de vidrio. No se admitirán fallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
- Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

Características

Forma y dimensiones. Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias dimensionales que sobrepasen el + 0,1% de la superficie. La anchura mínima será de 150 mm. Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 m.

Espesor.

El espesor del material reflexivo, una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a 0,30 mm.

Flexibilidad.

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito más adelante.

Resistencia a los disolventes.

Una vez realizado el ensayo según se indica más adelante en este artículo, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

Brillo especular.

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a 40, cuando se realice el ensayo descrito más adelante con un ángulo de 85º.

Color y reflectancia luminosa.

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el diagrama de la C.I.E. tales que estén dentro de los polígonos formados por la unión de los cuatro vértices de cada color especificados en las "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras".

Intensidad reflexiva. Las señales reflectantes tendrán una intensidad reflexiva mínima indicada en las tablas III y IV de las anteriores Recomendaciones, para cada color

- **Señalización de funcionamiento automático**

a) Definición

La instalación semafórica que configura la señalización de funcionamiento automático cumplirá con lo dispuesto en el Artículo 47.12 del P.C.T.G. de 1999 del Ayuntamiento de Madrid para cada uno de sus elementos.

Las obras de señalización que se prevén en el desarrollo de este Proyecto, se desglosan a continuación.

Levantado y desmontaje de la instalación en servicio: Báculos, columnas y semáforos.

Construcción de la red de conductos o canalización necesarias para el nuevo ordenamiento, así como de las cimentaciones de los soportes.

Reparación de los elementos que lo requieran y pintado de los soportes.

Nueva instalación de cada una de las unidades de señalización, báculo o columna, con sus correspondientes señales luminosas.

Prueba de funcionamiento del sistema, para lo cual se contará con la aprobación del servicio de tráfico del Ayuntamiento afectado.

Programa de puesta en servicio y retirada

- **Marcas viales**

a) Definición

Las marcas viales a realizar serán reflectantes, de spray plástico. En la señalización provisional de obra se utilizará pintura reflectante.

Los materiales a emplear en estas marcas viales reflectantes serán pinturas y microesferas de vidrio que cumplirán lo especificado en el artículo 27.52 del P.C.T.G. de 1999 y en el artículo 700 del PG-3.

b) Aplicación

La aplicación de los materiales se hará de acuerdo con la fórmula de trabajo más idónea que, de acuerdo con las necesidades y características de la vía, dará el Director de Obra.

c) Ejecución de las obras

Además de la limpieza normal que marca el PG-3, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporada. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Deberá existir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

- **Desvíos provisionales de obra**

a) Definición

El Contratista procederá a la ejecución de cuantos desvíos provisionales resulten necesarios para la realización de las obras.

La ejecución de cada uno de estos desvíos deberá ser previamente aprobada por el Director de la Obra, a cuya consideración someterá el Contratista un estudio en el que, al menos, se definan los puntos siguientes:

- Trazado del desvío.
- Anchura y afirmado de su plataforma.
- Duración estimada del mismo.
- Señalización y balizamiento a disponer.
- Programa de conservación.

Los más importantes de estos desvíos se definen esquemáticamente en los planos. El Director de la Obra podrá autorizar soluciones alternativas.

4.3. OCUPACIONES

- **Ocupaciones temporales y vallados**

a) Definición

Se distinguen distintos cerramientos dependiendo la zona de la obra.

- Cerramiento interior de obras: vestíbulos y cañones
- Cerramiento exterior de obras
- Cerramientos provisionales
- Lonas impresas para pórticos
- Carteles para cerramientos

b) Materiales y ejecución

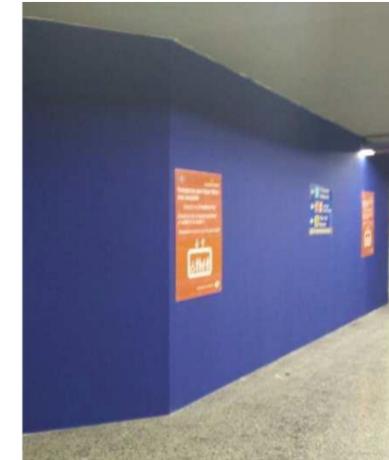
Cerramiento interior de obras: vestíbulos y cañones

El cerramiento en esta zona se realizará con tabiquería de yeso laminado. Los materiales son los siguientes:

- Placas de yeso laminado tipo Pladur: son materiales para la construcción formados por un alma en base yeso recubierta en ambos lados por capas de celulosa especial multihoja. Se presentan en tableros de diferentes medidas (el ancho más habitual es de 1,2 m y longitudes variables de 2,50 hasta 3,00 m) así como distintos espesores (10, 13, 15, 19 y 25 mm). Entre sus propiedades: no es inflamable, puede ser cortado, atornillar, taladrar y buen comportamiento frente al fuego, aislante térmico y aislamiento acústico y regulador natural de la humedad.
- Perfiles de acero galvanizado (montantes, canales, perfiles de techo, etc.): conforman el entramado de la estructura del sistema constructivo dando solidez y consistencia al conjunto de materiales. Los montantes se

utilizan habitualmente en los sistemas de trasdosados y tabiques como elementos verticales cuya distancia de instalación (modulación) va de 40 a 60 cm y los horizontales son los denominados canales que se atornillan directamente al techo y al suelo.

El cerramiento irá pintado en color PANTONE 293 (RAL 5002).



Cerramiento exterior de obras

El cerramiento exterior se realizará mediante chapas tipo pegaso. Son chapas galvanizadas nervadas, usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia.

El cerramiento irá pintado en color PANTONE 293 (RAL 5002).



Cerramientos provisionales

Cuando por razones de temporalidad o por las características de la ubicación no sea posible instalar los cerramientos descritos anteriormente, se utilizará para este fin valla tipo julper con malla de ocultación azul.



5. OBRA CIVIL

5.1. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

- **Demolición de firmes de carreteras, caminos, aceras, etc-**

a) Definición

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras, los firmes de carreteras, caminos, acera, etc., existentes, de cualquier espesor, así como la capa de base de los mismos y el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

b) Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

En caso de que los viales a que correspondan los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad. Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Los bordillos que puedan ser aprovechables según el criterio de la Dirección de Obra se levantarán y retirarán a lugares de acopio para su posterior utilización, siendo objeto de medición y abono por separado.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- **Desprendimientos**

a) Definición

En el presente Proyecto no se ha considerado la posibilidad de que se produzcan desprendimientos. Para evitarlo, el Contratista deberá observar todas las prescripciones relativas a excavaciones, entibaciones y protección del terreno y efectuará un saneo completo de las superficies resultantes de las excavaciones.

No se consideran de abono las operaciones de corrección, y no serán tampoco de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno.

- **Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras**

a) Definición

Se definen como vertederos aquellas áreas situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas en el proyecto para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de Obra y las limitaciones que en este Pliego se definen.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por esta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose al desarrollarse en trama urbana, que se cumple tal condición cuando quedan dentro de las zonas valladas, para cuyo uso el Contratista ha obtenido autorización.

b) Ejecución de las obras

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V): 2 (H) de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).
- Se procederá a la formación de las banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.
- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.) serán los señalados más arriba para la formación de escombreras

- **Rellenos**

a) Definición

Se entiende como rellenos la formación de obras de tierra mediante extensión y compactación de materiales terrosos procedentes, bien de las excavaciones de la propia obra o bien de préstamos, a fin de obtener las superficies y cotas definidas en los planos.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión por tongadas del material.
- Humectación o desecación de cada tongada, y compactación.

b) Características de los materiales

Las características, origen y clasificación de estos materiales serán los indicados en el Artículo 330 del PG-3. En el presente proyecto se emplearán tierras que tengan, como mínimo, las características de suelos tolerables definidas en el citado PG-3, en todas las zonas de los rellenos a realizar, excepto en los cincuenta (50) centímetros más superficiales de los rellenos, en los cuales se emplearán suelos seleccionados o adecuados (PG- 3), con índice C.B.R. no inferior a diez (10). En ambos casos debe de tratarse, de materiales exentos de materia orgánica y de tierra vegetal.

c) Ejecución de las obras

Se seguirán estrictamente las condiciones señaladas en el mencionado Artículo 330 del PG-3.

Las dificultades que presente el relleno bajo arriostamientos de pantalla o entre entibaciones no podrá generar coste adicional.

Se desbrozará el terreno retirando la tierra vegetal y el material inadecuado en profundidad según planos o a juicio del Director de las Obras. Posteriormente se escarificará para la trabazón entre terreno y relleno.

La compactación se realizará en todos los casos mediante equipos mecánicos adecuados a las dimensiones y condiciones de los rellenos a realizar, obteniéndose una densidad de los rellenos acabados no inferior al noventa y cinco (95) por ciento de la máxima densidad del ensayo Proctor Modificado realizado sobre los suelos objeto de compactación.

En los cincuenta (50) cm superiores de los rellenos, la densidad a obtener en los rellenos no será inferior al noventa y ocho (98) por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando en la compactación, se compactaran con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del relleno.

d) Control de calidad

Se comprobará que la calidad de los materiales cumple con las condiciones prescritas, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada mil (1.000) m3 a colocar en obra.

El control de compactación de los rellenos se realizará con la siguiente periodicidad:

- Al menos dos (2) veces al día en cada tajo.
- Cada cien (100) m3 de relleno puesto en obra.

5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

• Obras de hormigón en masa o armado

a) Definición

En este Artículo se definen las características que deben cumplir los hormigones a emplear en la obra

b) Materiales

Cemento

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en el Artículo 26 de la EHE.

Se utilizará cemento tipo CEM II/A-S 32,5 CEM II/A-S 42,5/SR según proceda, adecuado por su resistencia a los sulfatos.

La utilización de otros tipos de cemento, aunque haya sido autorizada por la Dirección de Obra, no producirá derecho alguno a la modificación de los precios de abono de ninguna unidad de obra en la que este material sea componente.

Todos los suministros de cemento deberán provenir de una única fábrica para cada tipo de cemento, siempre y cuando ésta sea capaz, a juicio de la Dirección de Obra, de mantener la uniformidad de las características del cemento suministrado durante toda la duración de la obra.

Agua

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3, cumplirá las que se indican en el Artículo 27 de la EHE

Áridos

Además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3. y 610.2.4. del PG-3 cumplirán las que se indican en el Artículo 28 de la EHE

Aditivos

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

En ningún caso se admitirá la adición, a los hormigones para armar, de cloruro cálcico o productos basados en este compuesto, ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

De acuerdo con el Artículo 86 de la EHE se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la

Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

c) Ejecución

Consideraciones generales

De acuerdo con el Artículo 86 de la EHE se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear serán los especificados en plano para cada elemento estructural.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento ($\pm 2\%$), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de agua.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

En principio no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias fluidas.

En aquellos casos en que por necesidades de puesta en obra se hayan de utilizar hormigones con consistencia superior a 15, el Contratista habrá de aportar los elementos que justifiquen la buena calidad final del hormigón utilizado sin coste adicional para la obra. La Dirección de Obra se reserva la aceptación o rechazo de estos hormigones.

Transporte

El equipo de transporte del hormigón deberá ser probado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asientos obtenidos difieren en más de veinticinco (25) mm se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

Vertido

Como preparación para el hormigonado que será vertido sobre superficies ya hormigonadas y elementos de impermeabilización y drenaje, el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

La Dirección de Obra podrá exigir que se limpien con chorro de arena las superficies de hormigón colocado anteriormente que no hayan sido tratadas para eliminar la lechada de cemento. Los restos de hormigón y lechada de inyección serán eliminados. Se deberán limpiar las armaduras de óxido suelto y restos de hormigón, utilizando cepillos de alambre de acero adecuados.

No se colocará hormigón en contacto con agua, fluyente o en reposo, y no se permitirá el flujo de agua sobre el hormigón hasta que no haya endurecido.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se haya de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos, operaciones por las que el Contratista no tendrá derecho a compensación económica alguna.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva dentro de los treinta (30) minutos contados a partir del momento de la descarga de la masa desde la hormigonera, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra. Cuando se empleen camiones hormigoneras para el transporte del hormigón, el vertido se realizará dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos siguientes a la realización de la amasada.

El espesor de las tongadas no deberá sobrepasar los cinco metros (5 m), debiendo compactarse cada tongada antes del vertido de las siguientes.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigonado deberá mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

Compactación

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente esta Dirección fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

Juntas

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos o sean determinados por la Dirección de Obra.

La distancia entre juntas será fijada por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

La impermeabilización de juntas se realizará conforme a lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Armaduras

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. El tipo de separador deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Deberán cumplir lo especificado en el Artículo 37.2.5 de la EHE.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m), no obstante, cumplirán lo dispuesto en el art. 66.2 de la EHE.

En caso de utilizarse acopladores, serán siempre del tipo mecánico, no aceptándose procedimientos basados en la soldadura y según el artículo 66.6.6 Empalmes mecánicos de la EHE.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por la Dirección de Obra.

Los recubrimientos nominales a disponer para nivel de control de ejecución normal serán:

- Cinco centímetros (5 cm) en la cara inferior y superior de cimentaciones.
- Tres y medio centímetros (3,5 cm) en paramento interior de muros, aletas y hastiales (intradós).
- Cinco centímetros (5 cm) en cara exterior de muros, aletas y hastiales (trasdós), en contacto con agua o terreno.
- Tres y medio centímetros (3,5 cm) en losas, vigas y pilares, en ambiente interior.
- Cinco centímetros (5 cm) en pantallas, y en losas o vigas en contacto con agua o terreno.
- Dos y medio centímetros (2,5 cm) en elementos prefabricados ubicados en interiores, realizados con nivel intenso de control de ejecución.

No obstante, se cumplirá lo especificado en el artículo 37.2.4. de la EHE.

Control de calidad y tolerancias

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en las Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del artículo "Encofrados y moldes", y en el Anejo 10 de la EHE.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regularización. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de tres metros (3 m) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas, si se emplea un encofrado recto para encofrar los tramos curvos.

Las anteriores tolerancias son de alineación y sólo serán permitidas con sujeción al cumplimiento de los requisitos de espesores mínimos del revestimiento.

Puede exigirse al Contratista que rectifique o reconstruya cualquier revestimiento que esté fuera de la tolerancia especificada, y el Director de Obra podrá ordenar la parada de la obra o de cualquier parte de la misma hasta que se haya terminado dicha reconstrucción.

- **Acero**

a) Definición y características

Armaduras pasivas

Se define como el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa del hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido y cumpla lo especificado en el Artículo 640 del PG-3. El acero correspondiente a este artículo es el identificado en la EHE como B-500 S, de límite elástico no menor de quinientos (500) N/mm².

La composición del acero debe de cumplir lo especificado en el Artículo 31. Armaduras pasivas de la EHE. El

Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

Acero en chapas y perfiles laminados

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al dos por ciento (2%).

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

- Tipo de acero a emplear

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S235JR, S275JR, y S355JR según UNE EN 10025, de acuerdo con lo indicado en planos.

- Estado de suministro

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante, lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

- Condiciones de superficie

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE EN 10163-1:2007 (Condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

De acuerdo con dicha Norma, las chapas sólo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un cuatro por ciento (4%).

No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

- Estado de los bordes

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

- Composición química

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-EN 10025- 2007, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE 7019:1950, UNE EN ISO 7029:2000 y UNE 7349-1976.

- Características mecánicas

Serán las indicadas por la Norma UNE 38035:1981 para los grados de acero indicados.

- Propiedades tecnológicas

Aptitud a la configuración en frío por plegado.

Las chapas hasta veinte milímetros (20 mm) de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

- Control ultrasónico

b) Ejecución

Armaduras pasivas

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la EHE.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad u óxido adherido. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos; en su utilización como armaduras pasivas en elementos pretensados el control se realizará a nivel intenso. El control se realizará conforme a lo establecido en el Artículo 90 de la EHE.

Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cuarenta (40) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes podrán ser de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, únicamente en hormigones que no vayan a resultar vistos, en los hormigones vistos su utilización está prohibida. Se seguirá lo establecido en el Artículo 37.2.4 Recubrimientos de la EHE.

Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Las características mecánicas a utilizar serán las especificadas en cada plano.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

Acero en chapas y perfiles laminados

Las chapas, tubos y perfiles laminados llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

- Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón.
- La designación abreviada del acero.
- Las dimensiones nominales.
- Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

En las chapas cortadas de bobina que lleguen al taller en paquetes, bastará que cada paquete lleve una etiqueta metálica o de otro material resistente con los datos de identificación anteriormente señalados, y además cada una de las chapas que lo componen deberá haber sido marcado con rodillo tampón en la línea de corte.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Director los imponga.

El Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

Orificios para anclajes

Para pasadores superiores a un diámetro de doscientos milímetros (200 mm), el diámetro estará dentro de una tolerancia de menos cero con veinticinco a menos cero con cuarenta milímetros (-0,25 mm a -0,40 mm), y el diámetro del agujero del pasador tendrá una tolerancia comprendida entre cero a cero con quince milímetros (0 mm a +0,15 mm). Para pasadores con diámetro superior a doscientos cincuenta milímetros (250 mm), la holgura entre el pasador y el orificio del pasador, no será inferior a cero con cuarenta milímetros (0,40 mm), ni superior a cero con setenta y cinco milímetros (0,75 mm).

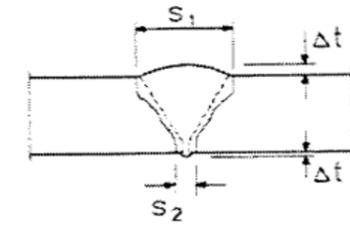
Soldaduras

A continuación, se especifican las exigencias mínimas para cordones a tope y de ángulo. Cuando no se mencionan los cordones de ángulo de forma expresa, se les aplicará por analogía los valores indicados para los cordones a tope. Se admiten sobre espesores dentro de los límites indicados a continuación:

En el caso de soldaduras a tope:

$$\Delta t_1 = \min(1 \text{ mm} + 0,05 s_1 ; 4 \text{ mm}).$$

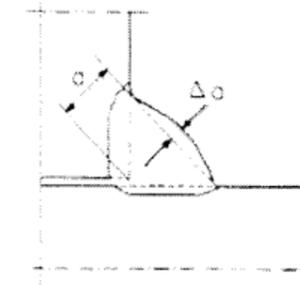
$$\Delta t_2 = \min(1 \text{ mm} + 0,05 s_2 ; 2 \text{ mm}).$$



En el caso de soldaduras en ángulo: (no se admiten reducciones de espesor).

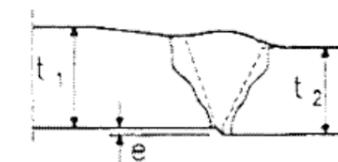
$$\text{Si } a < 6 \text{ mm} \quad \Delta a = 1 \text{ mm}$$

$$\text{Si } a > 6 \text{ mm} \quad \Delta a = 2 \text{ mm}$$



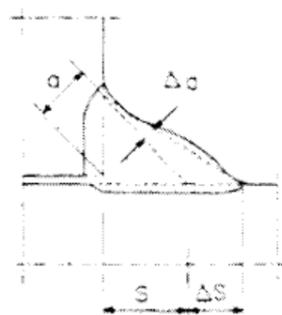
El desplazamiento de bordes en uniones a tope, no superará el diez por ciento (10%) del espesor mínimo de las chapas a unir:

$$e < \min(0,1 t_2 (t_2 < t_1); 3 \text{ mm}).$$

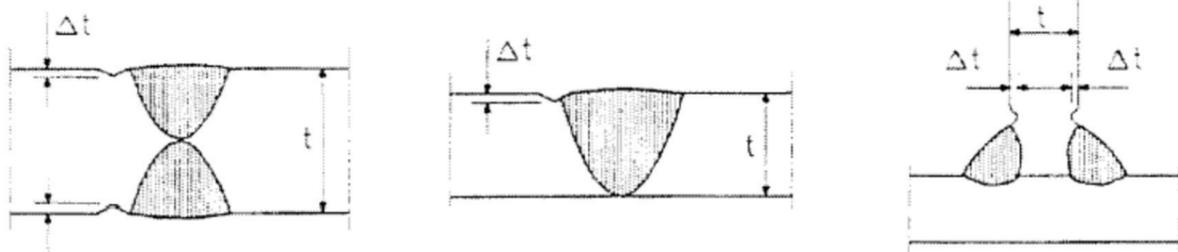


La diferencia máxima de longitudes de contacto en cordones de ángulo, cumplirá la condición siguiente:

$$\Delta s = 1 \text{ mm} + 0,15 a.$$



La dimensión admisible de mordeduras en la zona de transición entre el material de aportación y el material base, depende del espesor de las chapas, de la dirección de las tensiones aplicadas, así como de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.



En caso de tensiones perpendiculares a la orientación del cordón: No se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías superiores a cincuenta y seis (56, según la Instrucción EAE o la norma EN 1993:1.1

Se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías iguales o inferiores a cincuenta y seis (56), siempre y cuando cumplan la condición:

$$\Delta t = \min (\text{entre } 0,05 t \text{ y } 0,05 \text{ mm}).$$

En caso de tensiones paralelas a la orientación del cordón: Se admiten mordeduras que cumplan $\Delta t = \min (\text{entre } 0,1 t \text{ y } 1 \text{ mm})$.

La profundidad de inclusiones visibles de escoria no superará los valores indicados para mordeduras.

En soldaduras transversales a tope con penetración total, se admiten poros abiertos a la superficie bajo las siguientes condiciones:

- La longitud del poro en el sentido de la orientación del cordón no supera el espesor de la chapa t.
- La profundidad del poro no supera una décima de tonelada (0,1 t) el espesor neto de la soldadura debe ser igual o superior al espesor de la chapa.

No se admite la falta de penetración local o la falta de fusión. Desbordamientos o solapaduras indican normalmente problemas de unión y por lo tanto no son admisibles.

El tamaño de inclusiones de escorias, que no alcancen la superficie del cordón, no superará dos veces los valores indicados para mordeduras. La distancia entre dos inclusiones adyacentes deberá superar nueve (9) veces la longitud de la inclusión más larga.

No son admisibles fisuras cualquiera que sea su dimensión.

El diámetro máximo de las inclusiones de gas, no superará cero con veinticinco (0,25) veces el espesor de la chapa y, en todo caso, será inferior a tres milímetros (3 mm). La agrupación de pequeñas inclusiones de gas se admite hasta una concentración local determinada, que se indica en función de la superficie proyectada y de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.

La desviación en planta o alzado de cualquier elemento estructural de longitud L no debe ser superior a L entre mil (L/1000) ni a veinte milímetros (20 mm), en relación con su geometría teórica.

• Encofrados y moldes

a) Definición y características

En el presente artículo se completan y concretan respecto a lo indicado en el Artículo 680 del PG-3, los distintos tipos de encofrados a emplear en la obra:

- Ordinario. Encofrado de superficies para las que no se exige alta calidad de acabado, o que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento.
- Visto. Encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.
- Perdido. Encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.
- Curvo. Encofrado de superficies curvas.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación a la Dirección de Obra de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- Las cimbras
- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado y descimbrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

b) Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., y en todo caso deberán cumplir lo prescrito en la 68.3 Encofrados y Molde de la EHE y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Ordinarios. Podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos. Deberán utilizarse tablas machihembradas y se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm).

Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico, madera contrachapada o similares.

- Perdidos. Podrán utilizarse placas prefabricadas de hormigón o cualquier otro material, de rigidez suficiente y no agresivo frente al hormigón.

Para las losas hormigonadas sobre el terreno se han previsto encofrados con tabla machihembrada sobre rastreles embebidos en hormigón pobre (superficies vistas en interior de accesos y estaciones), y con mortero u hormigón pobre con superficie bruñida y tratada con desencofrante (losas y estampadores correspondientes a zonas no accesibles por los viajeros).

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

c) Ejecución

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a una milésima (0,001) de la luz libre del encofrado.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

La Dirección de Obra podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones.

Para la realización del revestimiento de túneles y galerías se utilizarán encofrados cuyos perfiles serán los correspondientes al gálibo interior previsto en las secciones de tramos rectos y curvos de túnel y de las galerías.

En galerías de planta curva el Contratista podrá realizar el revestimiento mediante encofrados rectos, siguiendo una serie de cuerdas de arco, cuya longitud máxima se convendrá con la Dirección de Obra, siempre que se mantenga el espesor mínimo de revestimiento requerido. El encofrado será tal que el acabado del revestimiento en los extremos de las cuerdas sea una superficie lisa, sin escalonamientos ni rebabas, que satisfaga las tolerancias estipuladas. El Contratista presentará detalles de sus propuestas a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede.

En el diseño de los encofrados se deberán disponer agujeros provisionales para permitir la eliminación de los residuos de limpieza.

Se preverán agujeros en el encofrado de manera que los tubos de inyección y purga se puedan colocar en la posición prevista. Los agujeros estarán provistos de elementos con rosca apropiados para conectar los tubos de inyección. Cuando no se estén usando, los agujeros serán enrasados con la superficie exterior del encofrado mediante tapones.

El encofrado será siempre conservado en buenas condiciones para mantener la exactitud de las formas, la robustez, rigidez, impermeabilidad y homogeneidad, y lisura de la superficie. El Contratista guardará todos los encofrados limpios y en buen estado. Los encofrados deteriorados en cualquier aspecto no serán usados, y si son desechados, serán retirados inmediatamente de la obra.

El desencofrado será realizado de forma tal que se eviten daños al hormigón. El encofrado para el intradós de galerías perforadas no será retirado hasta que el hormigón haya alcanzado una resistencia de cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 kg/cm²), y en cualquier caso, no antes de treinta y seis (36) horas después de la finalización del hormigonado. Bajo ningún concepto se retirará el encofrado antes del plazo permitido por la Dirección de Obra.

Como desencofrante se empleará un producto aprobado por la Dirección de Obra, y que será compatible con cualquier acabado del hormigón, o en caso de no ser compatible será eliminado antes de la aplicación del acabado. El producto desencofrante aprobado será aplicado siempre al encofrado limpio, previamente al hormigonado. Los desencofrantes no estarán en contacto con las armaduras.

El encofrado deberá permitir dar a las superficies el acabado requerido. Todas las juntas del encofrado llevarán juntas de estanqueidad y el encofrado será suficientemente rígido y bien ajustado para evitar la pérdida de agua o mortero del hormigón durante la colocación y compactación de éste.

El encofrado y sus cimbras de sujeción estarán diseñados para ser fácilmente retirados sin causar daño o distorsión en el hormigón.

El Contratista propondrá el sistema a emplear a la aprobación de la Dirección de Obra y hará las pruebas necesarias a escala real para la comprobación de su buen resultado, haciendo las correcciones oportunas, si es el caso.

5.4. REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN

Unidad de obra encaminada a la reposición de los viales afectados por las actuaciones previstas en el Proyecto

• Encintado de bordillos

a) Definición

Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-30/B/IIa-SR. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas, y las que no encajen bien con las contiguas. Tipo, forma y dimensiones de los bordillos vienen definidos en los planos y corresponden a los señalados en las Normas de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid como tipos II, III, IV y VI.

Si en los Ayuntamientos donde se ejecutan las obras existen bordillos tipo, se utilizarán los del Ayuntamiento en cuestión, previa autorización de la Dirección de Obra, asimilándolos a los descritos anteriormente, no pudiendo el Contratista reclamar variación en los precios.

b) Ejecución de las obras

Los bordillos se asentarán sobre hormigón HM-15/B/20/IIa, con el espesor y la forma determinada por los planos, dejando un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero M-45.

6. ARQUITECTURA

6.1. DRENAJE Y SANEAMIENTO

• Colectores de PVC

a) Definición

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos, como ranurados y corrugado ranurado simple, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

b) Materiales

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador que actúa como soldadura química.

c) Ejecución

Dentro de la unidad se incluye el picado longitudinal del hormigón de la solera, realizado por procedimientos mecánicos, el propio tubo de PVC, la cama de asiento y la compactación del relleno.

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta centímetros (50 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior.

El material de asiento y relleno será arena de río, el de asiento será una cama de 10 cm de espesor y el de relleno tendrá un espesor de 25cm por encima de la generatriz superior y se procurará que envuelva totalmente el tubo. Se asegurará que las pendientes se mantienen uniformes. El empalme de tubos se realizará con pegamento apropiado para tal efecto.

• Construcción de arquetas, imbornales, etc.

a) Definición

Se entiende por arqueta e imbornal, aquellas construcciones en fábrica de ladrillo o de hormigón prefabricado, que se utilizan para la recogida de aguas, ya sean de filtraciones, roturas de tuberías, baldeos, etc.

Tendrán las dimensiones expresadas en los planos del Proyecto.

Para la recogida de aguas y para el drenaje superficial se instalarán canalones de acero galvanizado, canales de hormigón polímero, canales de fábrica de ladrillo impermeabilizadas con mortero impermeabilizante y canales con mortero de cemento con acabado bruñido e impermeabilización con mortero monocomponente.

b) Ejecución

En primer lugar, se demolerá con procedimientos mecánicos el hormigón de la solera, procurando no cortar longitudinalmente o transversalmente ésta, sobre todo con los imbornales.

Se ejecutarán con fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, previa realización de la solera de hormigón en el fondo de la misma. Los imbornales tendrán las dimensiones indicadas en planos. El revestimiento interior irá enfoscado y bruñido con aristas redondeadas.

Los cercos serán de aluminio para que cuando se pula el terrazo la máquina no sufra averías y desbaste parte del mismo. El bastidor de las arquetas será del mismo material para que cumpla el mismo cometido que el cerco, pero con refuerzos en su parte inferior. Las tapas de las arquetas serán de terrazo de 40 x 40 cm. Y llevarán un tirador de aluminio o latón para poder levantar la tapa. Las tapas de los imbornales serán de acero inoxidable de 2 mm de espesor agujereado para permitir la entrada del agua y con diámetro de 5 mm. cada 15 mm. al tresbolillo. Tanto la entrada como la salida de los tubos que acometen a éstas, estarán enrasadas con la solera.

Los canalones se colocarán en huecos de recogida de estación, estará formada por canaleta de recogida de aguas y bajante estarán formadas por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas. Para su instalación se realizará:

- El replanteo y trazado del conducto.
- Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
- Marcado de la situación de las abrazaderas.
- Fijación de las abrazaderas.
- Montaje del conjunto, comenzando por el extremo superior.
- Resolución de las uniones entre piezas.
- Realización de pruebas de servicio.

Para las canaletas prefabricadas de hormigón polímero se preparará una cama de arena de río compactada, se nivelará con la pendiente deseada y se instalará junto con una rejilla de fundición dúctil.

Para la realización del canal lateral, se realizará mediante las siguientes actuaciones:

- Una cuna en solado y solera mediante corte con radial y picado de solera, y ejecución de cuna mediante caña con cemento hidrófugo hasta conseguir una pendiente mínima del 2% en cada tramo.
- Ejecución de murete de fábrica de ladrillo hueco doble o perforado de 25/30 cm de altura.
- Impermeabilización con 2 capas de mortero monocomponente impermeable con subida de 20 cms en vertical en trasdós de muro.
- Colocación de rejilla de acero inoxidable sobre canal en zona de paso de puerta.
- Limpieza interior de canal.
- Comprobación de funcionamiento, limpieza y retirada de escombros a vertedero.

• Perforación mediante hinca

a) Definición

El cruce bajo determinadas instalaciones, obras o servicios que no deben ser afectados, podrá realizarse por hinca horizontal de la tubería si las condiciones del terreno lo permiten.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento constructivo, así como los equipos que propone utilizar para la instalación de tuberías hincadas y el Plan de Trabajos. Además, deberá presentar, los correspondientes cálculos mecánicos referentes a las solicitudes a las cuales estará sometida la tubería durante la hinca. En el caso de que la tubería hincada sea de hormigón la tensión máxima de trabajo no deberá superar, en ningún momento, el valor de trescientas setenta y cinco milésimas (0,375) de la resistencia a rotura de este material.

Asimismo, se definirá la presión de trabajo de los sistemas hidráulicos de empuje necesaria para desarrollar el máximo esfuerzo de hincas a fin de que dicha presión no sea sobrepasada en ningún momento durante las operaciones.

Al frente de las operaciones de hincas deberá haber un Ingeniero Técnico o encargado con amplia experiencia en este tipo de obras, el cual deberá estar presente en todo momento en que se ejecuten los trabajos, siendo responsable de realizar comprobaciones frecuentes tanto de alineación como de pendiente.

Todas las tuberías para la hincas se manejarán, descargarán y apilarán de acuerdo con los principios establecidos en los apartados correspondientes del presente Pliego.

b) Ejecución

La ejecución de la hincas se realizará preferiblemente en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistemas hidráulicos que transmitan las reacciones a un muro de empuje, que irá dispuesto perpendicularmente a la dirección de dicho empuje. La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente en cualquier momento. Dicho escudo estará equipado con gatos hidráulicos direccionables para ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza de forma que ésta no podrá progresar, en ningún momento, por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual, si el diámetro lo permite, o mecánico (tornillos, rozadoras, etc.).

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias considere necesarias el Contratista, cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

La fuerza de empuje se aplicará a la tubería mediante un anillo, que sea lo suficientemente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Asimismo, se colocará un material elástico entre la tubería y dicho anillo, en las estaciones intermedias, así como entre las superficies de contacto de cada unión de tuberías a fin de distribuir la presión ejercida por los sistemas de hincas a lo largo del perímetro de la tubería, evitando la aparición de puntos de concentración de tensiones. Dicho material elástico se dispondrá a lo largo de toda la circunferencia, con un espesor mínimo de 15 mm. Este material de juntas no deberá sobresalir del espesor de la tubería y la junta será estanca, caso de corresponder a la conducción definitiva.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hincas. Caso de que así sea, una vez finalizadas dichas operaciones se inyectará mortero de cemento para desplazar la bentonita del espacio comprendido entre aquéllos. Estas operaciones se consideran incluidas dentro del precio de metro lineal de perforación. La presión, volumen y composición de los materiales a inyectar deberán ser limitados con objeto de evitar posibles daños o desplazamientos de la tubería.

Cuando el revestimiento sea de tubería metálica, ésta deberá cumplir las normas DIN 1626, 2448 y 2458.

Cuando el revestimiento sea de tubería de plástico, ésta deberá cumplir las normas DIN 8062, 8072 y 8074.

La tubería metálica de revestimiento deberá tener una capa exterior de recubrimiento bituminoso en caliente, con un espesor total de 4,5 mm, siendo 1,5 mm el espesor de cada capa. Normalmente, se aplicará una capa de pintura de cal sobre la superficie bituminosa terminada.

Las tuberías deterioradas no serán aceptadas. Cuando se produzcan desperfectos en alguna tubería durante las operaciones de hincas, deberá ser retirada, para lo cual se continuarán las operaciones de hincas hasta que la tubería dañada pueda ser extraída. Si el deterioro de la tubería es pequeño, a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser reparada con la autorización previa de ésta.

En el caso de que no sea posible proceder a la extracción de la tubería dañada, la Dirección de Obra podrá aceptar la reparación o reconstrucción total del tramo, para lo cual el Contratista deberá presentar cálculos justificativos de la obra a realizar, suscritos por un técnico especialista. En dichos cálculos se justificará que la tubería reparada o reconstruida "in situ" tendrá una resistencia y vida útil igual o superior a la tubería especificada. La aceptación de cada reparación o reconstrucción dependerá de la remisión al Director de Obra del correspondiente informe, suscrito por el Técnico especialista del Contratista,

en el cual se especificará que las obras fueron realizadas bajo su directa supervisión y que la obra entregada es de una calidad igual o mayor que la tubería proyectada.

En el caso de que se construya "in situ" algún tramo de la tubería, se deberá inyectar posteriormente con mortero de cemento el espacio comprendido entre la pared de hormigón y el terreno.

En el cruce de vías en terraplén, el comienzo y el final de la obra deberán estar a una distancia mínima de 6 m al pie del talud. En dichos puntos se construirán arquetas de reconocimiento.

Según el servicio para el que la obra esté previsto, podrá exigirse que el espacio libre entre la tubería de servicio y la de revestimiento (cuando no sea ésta la que queda en servicio) sea hormigonado.

El ajuste a la alineación y/o rasante teórica de la tubería deberá ser gradual y, en ningún caso, se superará en una junta el ángulo de giro fijado por el fabricante.

A efectos de tolerancia se distinguen los dos casos siguientes:

a) La tubería instalada con empujador es la propia conducción definitiva.

- Rasante: + 30 mm
- Alineación horizontal: + 40 mm
- En ningún caso la admisión de estas tolerancias será causa para que la conducción quede rasante horizontal o contraria a la prevista y por tanto pueda acumularse de aire.

b) La tubería instalada con empujador es de sostenimiento.

- Rasante: + 50 mm
- Alineación horizontal: + 75 mm
- La tubería de la conducción instalada en su interior tendrá la misma tolerancia que la prevista para el resto de la conducción.

• Sistema de drenaje

Dentro de este apartado se incluyen las unidades correspondientes a la ejecución de canales laterales de drenaje, y la acometida a la red general de saneamiento si la hubiera.

El sistema de drenaje de las nuevas actuaciones se realizará mediante la formación de canales de drenaje laterales consistente en la ejecución de una media caña, enfoscada e impermeabilizada.

6.2. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

• Barandilla metálica

a) Definición

Es la barandilla que será colocada en las escaleras recibida con mortero de cemento o realizando peldaños específicos sobre los peldaños.

Para las salidas de emergencia se colocará barandillas con balaustres verticales y cuatro tubos horizontales con doble pasamanos.

b) Materiales

Estará formada por tubos de acero soldados, con las dimensiones y características que se indica en los planos.

Los tubos y anclajes empleados serán de acero tipo S-275JR protegido contra la corrosión. Todos los elementos, si no se dice nada en contra, irán galvanizados por inmersión en caliente y en caso de ser tubos será por el interior y por el exterior.

Las placas de anclaje tendrán un espesor mínimo de 4 mm.

El recibido de placas y angulares, se realizará por medio de patillas de agarre de longitud igual o mayor a 100 mm y de espesor mínimo 4 mm.

Los tubos empleados en las pilastras tendrán un momento de inercia mínimo, en función de la distancia entre pilastras y las solicitaciones tanto verticales como horizontales a que esté sometida la barandilla.

La barandilla de la salida de emergencia estará formada con tubos redondos de \varnothing 50mm y 2 mm de espesor con dos manos de pintura de poliuretano.

c) Ejecución de trabajos

Se replanteará en obra la situación de la barandilla para posicionar los anclajes, recibiendo las placas en cajeados al efecto retocando con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4.

Alineada la barandilla sobre las placas de anclaje, se presentará y aplomará con ayuda de tornapuntas fijándose previsiblemente a los anclajes mediante puntos de soldadura, soldando definitivamente una vez corregido el desplome que la sujeción provisional hubiese podido causar.

No se admitirán desplomes mayores de 5 mm.

Los cordones de soldadura tendrán un espesor mínimo en función del espesor del material a soldar.

d) Recepción y ensayos

Durante la ejecución se deberá comprobar:

- Que los anclajes están sólidamente recibidos a la fábrica o forjado.
- El aplomado y nivelación.
- Que la barandilla esté protegida contra golpes y cargas debidas a las actividades propias de la obra.
- Será condición de rechazo automático la falta de empotramiento de los anclajes; los cordones de soldadura discontinuos, y la presencia de poros o grietas.
- No se admitirán variaciones de aplomado o nivelaciones superiores a 5 mm.
- No se admitirán roturas, alabeos, óxidos, etc. de ninguna clase, debiendo presentar buen aspecto.

• Pasamanos de tubo de acero inoxidable

a) Materiales

Los pasamanos estarán formados por perfiles tubulares obtenidos por plegado mecánico de chapa de acero inoxidable F-314, de 50 mm de diámetro y 1,5 mm, de espesor. Tendrán superficie lisa sin alabeos, exenta de grietas y deformaciones; su eje longitudinal será rectilíneo; las dimensiones y características serán las que indiquen los planos. Podrán colocarse recibidos a las paredes por medio de placas de anclaje y patillas.

También podrán montarse sobre balaustradas o barras verticales de la misma o distinta clase de material.

Las placas de anclaje tendrán un espesor mínimo de 4 mm. El recibido de placas y angulares se realizará por medio de patillas de agarre de longitud igual o mayor de 100 mm y de 4 mm de espesor mínimo.

El número de patillas será de al menos una por cada placa.

Las solicitaciones que deberá soportar el pasamanos serán:

- Carga vertical uniformemente repartida de 100 kg/m.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 150 kg/m.

b) Ejecución de los trabajos

Se replanteará en obra la situación del pasamanos para situar los anclajes, recibiendo las placas en cajeados al efecto retocando con mortero de cemento M-35 y arena de río de dosificación 1:4.

En caso de recibido con soldadura, los cordones tendrán un espesor mínimo en función del espesor del material a soldar.

c) Recepción y ensayos

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que los anclajes estén sólidamente recibidos a la fábrica y que el pasamanos está protegido contra los golpes y cargas propios de la obra.

Será condición de no aceptación automática la falta de empotramiento o el deficiente recebado con mortero de los anclajes; los cordones de soldadura discontinuos, la presencia de poros o grietas, la falta de apriete de tornillos y tuercas.

No se admitirán roturas, alabeos, áridos, etc., de ninguna clase, debiendo presentar buen aspecto.

6.3. MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES

El adjudicatario especificará que maquinaria y medios auxiliares se utilizaran en la realización de los trabajos descritos anteriormente. El Contratista adjudicatario de las obras mantendrá durante la realización de los trabajos la maquinaria y medios auxiliares que hayan quedado especificados en el Estudio de Seguridad y Salud y si necesitara de algún equipo que no estuviera especificado, deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra para su utilización.

6.4. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS

Todos los materiales que se suministren deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente pliego y ser aprobados por Metro de Madrid. Cualquier suministro que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

No se procederá al suministro de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por los técnicos de Metro de Madrid; las empresas adjudicatarias podrán solicitar la validación de una muestra antes de la ejecución de la obra completa; esta validación no supondrá modificación de los plazos establecidos en el presente pliego de ejecución y finalización de las obras.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, los técnicos responsables del contrato darán orden a la empresa adjudicataria para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Metro de Madrid podrá solicitar ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los materiales o recabar de la empresa adjudicataria la realización de controles de calidad. En caso de que, como consecuencia de estos ensayos adicionales, el suministro material no cumpliera las exigencias de calidad, serán por cuenta de la empresa adjudicataria los mencionados ensayos.

7. DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO ESCALERA METÁLICA.

7.1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de la alcanzar la mejora de la accesibilidad en el Depósito de Ventas de Metro de Madrid, se estima necesaria la realización de actuaciones tales como la reposición de firmes en la zona de aparcamiento, mejora de accesos en la entrada del depósito a través de la ejecución de una escalera metálica y modificación de la pendiente en la rampa de entrada.

El objetivo del presente apartado es el dimensionamiento y cálculo de la escalera metálica que salva el desnivel mencionado.

7.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- CTE. DB SE- AE. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
- CTE. CB- SUA- 1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.
- CE. CÓDIGO ESTRUCTURAL.

7.3. MATERIALES ESTRUCTURALES

ACERO PERFILES.

S 275 JR.

Peso específico: 7850 kg/m³

$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

$f_u = 430 \text{ N/mm}^2$

ACERO CHAPA ESTRIADA.

S 235 JR.

Peso específico: 7850 kg/m³

$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

HORMIGÓN LIMPIEZA.

HL-150/P/20

HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

HA-25/P/20/XC2.

Peso específico: 2500 kg/m³

ARMADURAS PASIVAS.

B-500-S

Peso específico: 7850 kg/m³

$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$

$f_u = 550 \text{ N/mm}^2$

7.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Se admite que el terreno bajo la cimentación tiene una resistencia característica de 1,00 kg/cm².

7.5. CRITERIOS DE DISEÑO

DESNIVEL.

La cota inferior de apoyo de la escalera es la 651,20 m. La cota superior de coronación del muro varía entre las +653,50 y +653,86 m, adoptando por tanto un valor medio de +653,68. En consecuencia, el desnivel que existe físicamente en la actualidad es en promedio 2,48 m.

Cabría la posibilidad de anclar al muro las vigas metálicas de la escalera, si éste tuviera cota de coronación constante. Como no es así, se opta por salvar la cota de coronación del muro con las vigas de la escalera, de modo que la cota superior del descanso de la escalera resulta la +654,09 m.

El desnivel que salva la escalera es por tanto de 2,89 m. Según el CTE- DB SUA 1- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS, la máxima altura que puede salvar un tramo en zonas diferentes a las zonas de uso público, es de 3,20 m, luego cumple.

ANCHO DE ESCALERA.

Se le ha dado a la escalera un ancho libre de 1,20 m. Puesto que el mencionado documento exige un mínimo de 1,00 m, la solución propuesta cumple.

Por otra parte, se indica que el valor del ancho promedio del hueco en el que se inserta la escalera es de +2,70 m.

MESETA

La meseta proyectada mide 1,20 m x 1,20 m. Puesto que el mencionado documento exige que la dimensión transversal sea al menos como la de la escalera y la dimensión longitudinal mínima sea de 1,00 m, cumple.

PELDAÑEADO.

Se ha dispuesto un peldaño de 28,00 cm de huella (H) y 17,00 cm de contrahuella (C). Puesto que el mencionado documento exige que la huella mida 28,00 cm como mínimo y la contrahuella mida entre 13,00 cm y 18,50 cm, la solución propuesta cumple.

Además, debe verificarse que se cumple la siguiente inecuación:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

En nuestro caso, 2C+H= 62 cm, luego cumple.

BARANDILLAS.

Se dispondrán dos barandillas de 0,90 m de altura. Puesto que el mencionado documento exige barandillas de 0,90 m cuando el desnivel sea mayor de 55 cm y menor de 6,00 m, cumple.

7.6. ACCIONES

7.6.1. PESO PROPIO

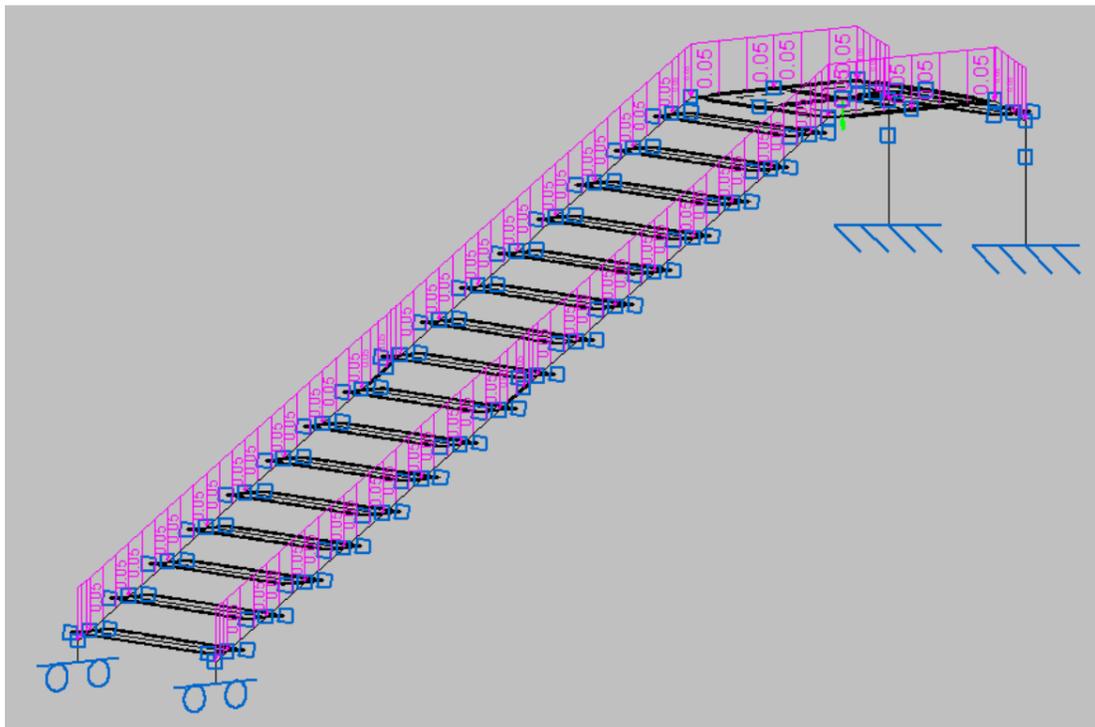
Considera el peso propio de los materiales, según los valores establecidos anteriormente, los cuales son considerados automáticamente por el programa.

7.6.2. CARGAS MUERTAS

Se considera para la barandilla un peso de:

$CM = 50,00 \text{ kg/ml.}$

En la siguiente figura se muestra la aplicación de esta acción:



7.6.3. SC USO

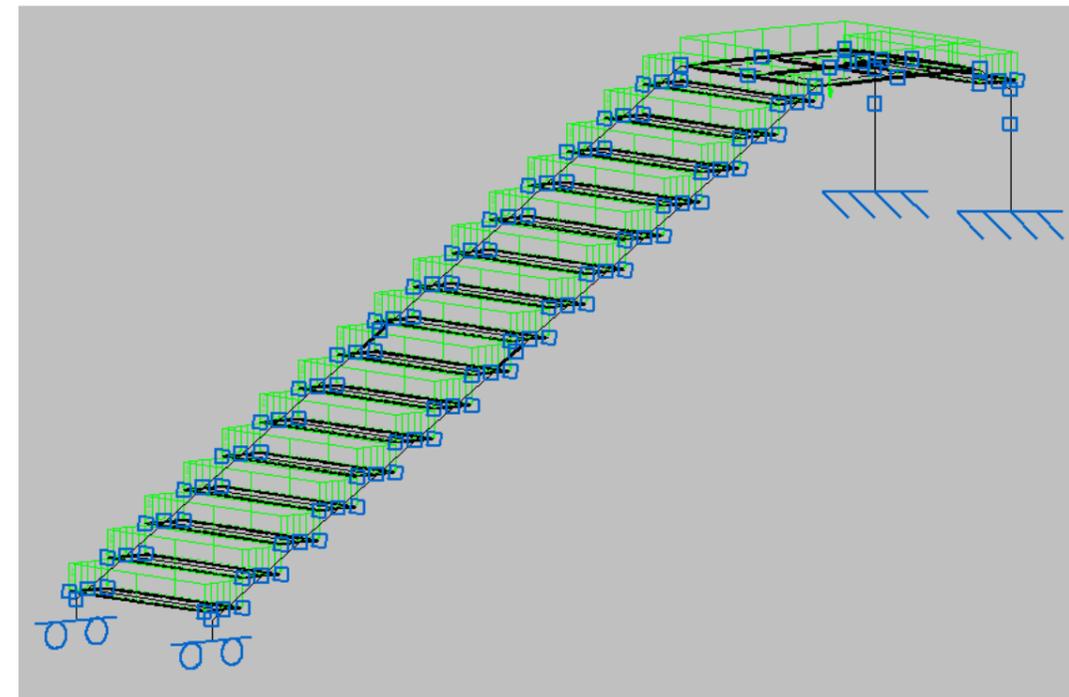
En la tabla siguiente se observa la sobrecarga que se debe considerar según el tipo de servicio que preste la instalación. En nuestro caso, lo asimilamos a una zona administrativa.

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2
		A2	Trasteros	3
B	Zonas administrativas			2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3
		C2	Zonas con asientos fijos	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0

Al valor anterior se le debe sumar el valor de 1,00 kN/m², por tratarse de una escalera. Resulta por tanto una acción de valor:

$SC \text{ USO} = 3,00 \text{ kN/m}^2.$

En la siguiente figura se muestra la aplicación de esta acción:



7.6.4. VIENTO

En este caso despreciamos la acción del viento por tratarse de una estructura diáfana y estar protegida con un muro por todos sus laterales frente a la acción del viento.

7.6.5. ACCIONES TÉRMICAS.

Tal como establece el CTE, podemos asumir una temperatura de montaje de 10º C.

Para obtener la temperatura máxima a lo largo del año, recurrimos al mapa que aporta el CTE.

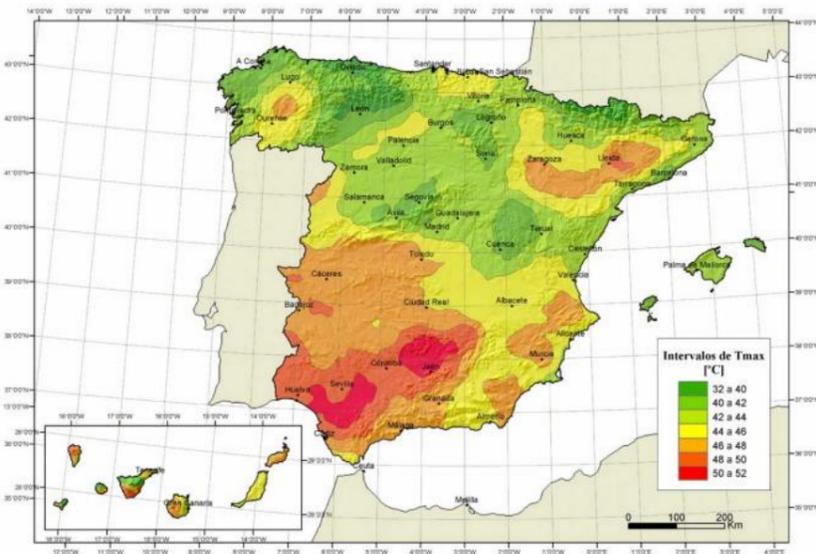


Figura E.1 Isotermas de la temperatura anual máxima del aire (T_{max} en °C)

En él, observamos que la temperatura máxima son 42º C, luego el incremento térmico positivo será:

$$\Delta T_{\text{máx}} = 32^\circ \text{ C.}$$

Para obtener la temperatura mínima del año, acudimos a la zonificación que aporte el CTE.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

La zona en la que nos encontramos es la Zona 4.

En la tabla siguiente se puede obtener la temperatura mínima:

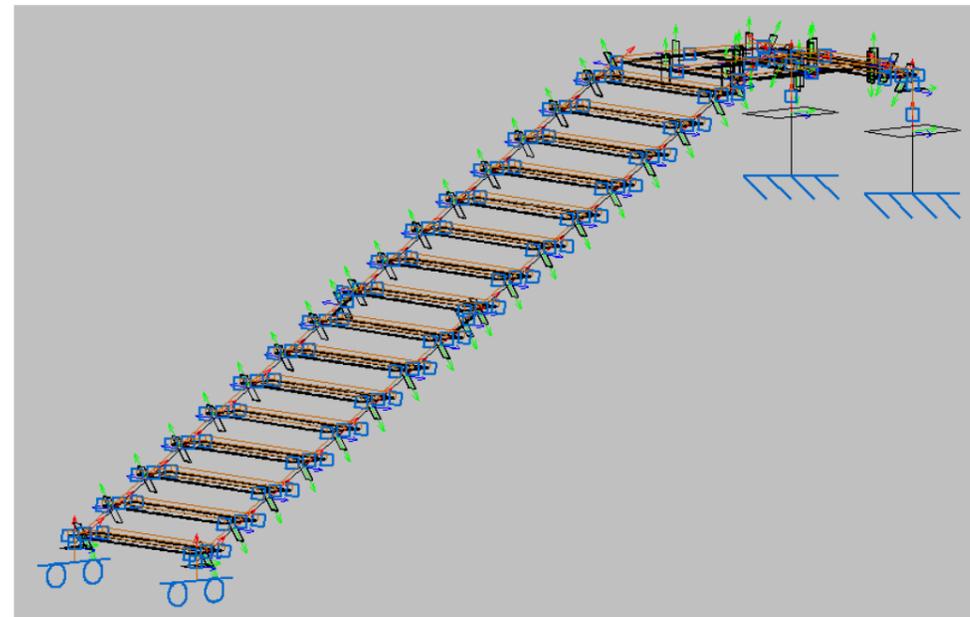
Tabla E.1 Temperatura mínima del aire exterior (°C)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0

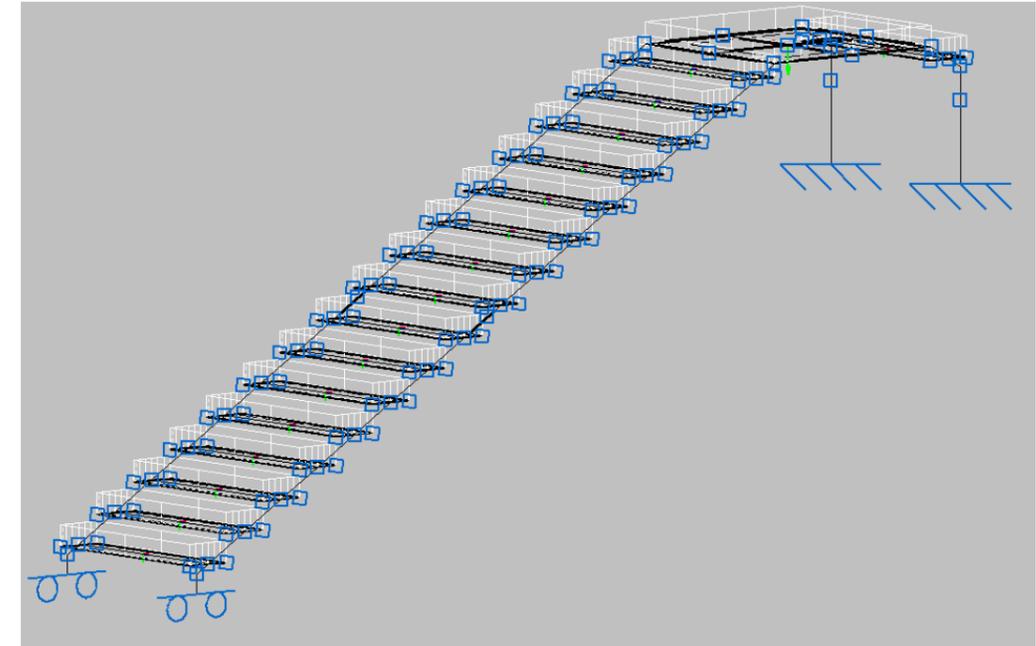
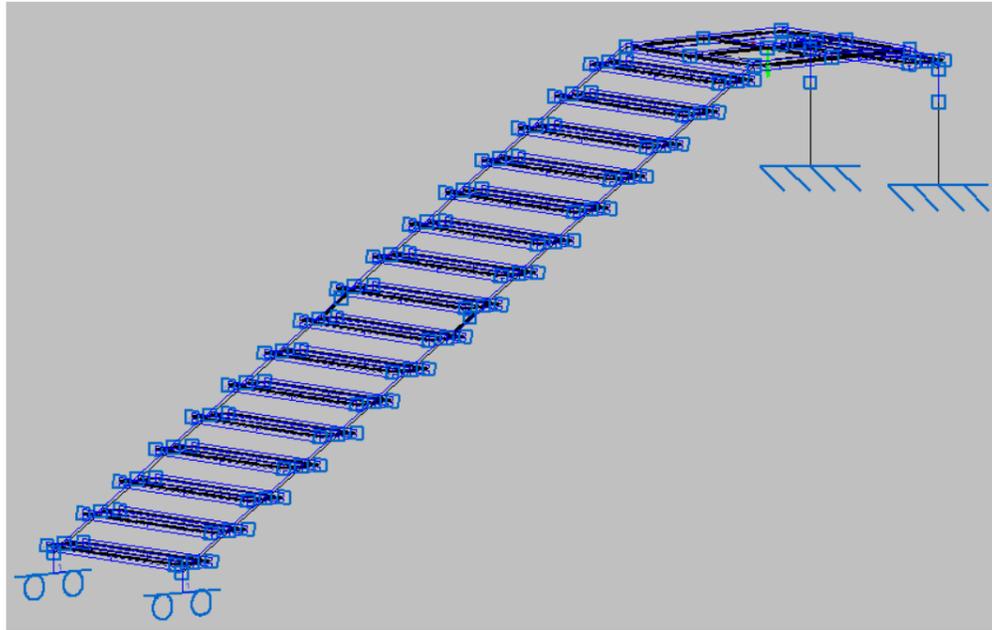
Tal como observamos, la temperatura mínima es de -12º C, luego el incremento térmico negativo será:

$$\Delta T_{\text{mín}} = -22^\circ \text{ C.}$$

En la figura siguiente podemos ver la aplicación del incremento térmico positivo.



En la figura siguiente podemos ver la aplicación del incremento térmico negativo:



7.6.6. NIEVE.

La sobrecarga de nieve se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

- μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3
- s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

En nuestro caso:

$$\mu = 1,00$$

$$s_k = 0,60 \text{ KN/m}^2$$

Por tanto:

$$\text{NIEVE} = 0,60 \text{ KN/m}^2$$

En la figura siguiente podemos ver la aplicación de la nieve:

7.7. COMBINACIÓN DE ACCIONES

De acuerdo al CE, la combinación de acciones se obtiene según:

ELU.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + " \gamma_P P " + " \gamma_{Q,1} Q_{k,1} " + " \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} "$$

ELS- COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + " P " + " Q_{k,1} " + " \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i} "$$

Los factores de simultaneidad se obtienen del CTE:

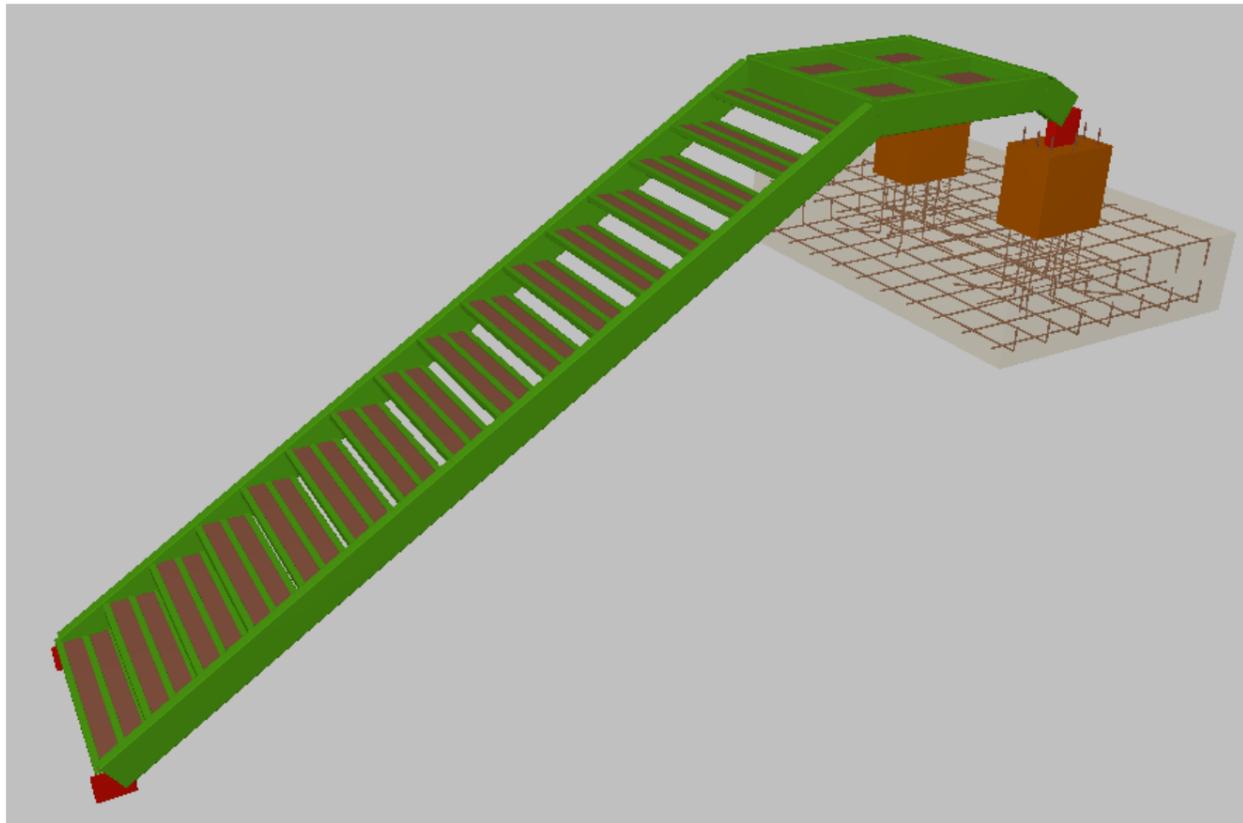
Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento			
	0,6	0,5	0
Temperatura			
	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno			
	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

7.8. MODELO ESTRUCTURA

Se muestra en la siguiente figura el modelo para la comprobación de los perfiles de acero y la zapata superior. La zapata inferior será objeto de cálculo independiente con otro módulo del programa.



Los elementos metálicos que constituyen la presente estructura son los siguientes:

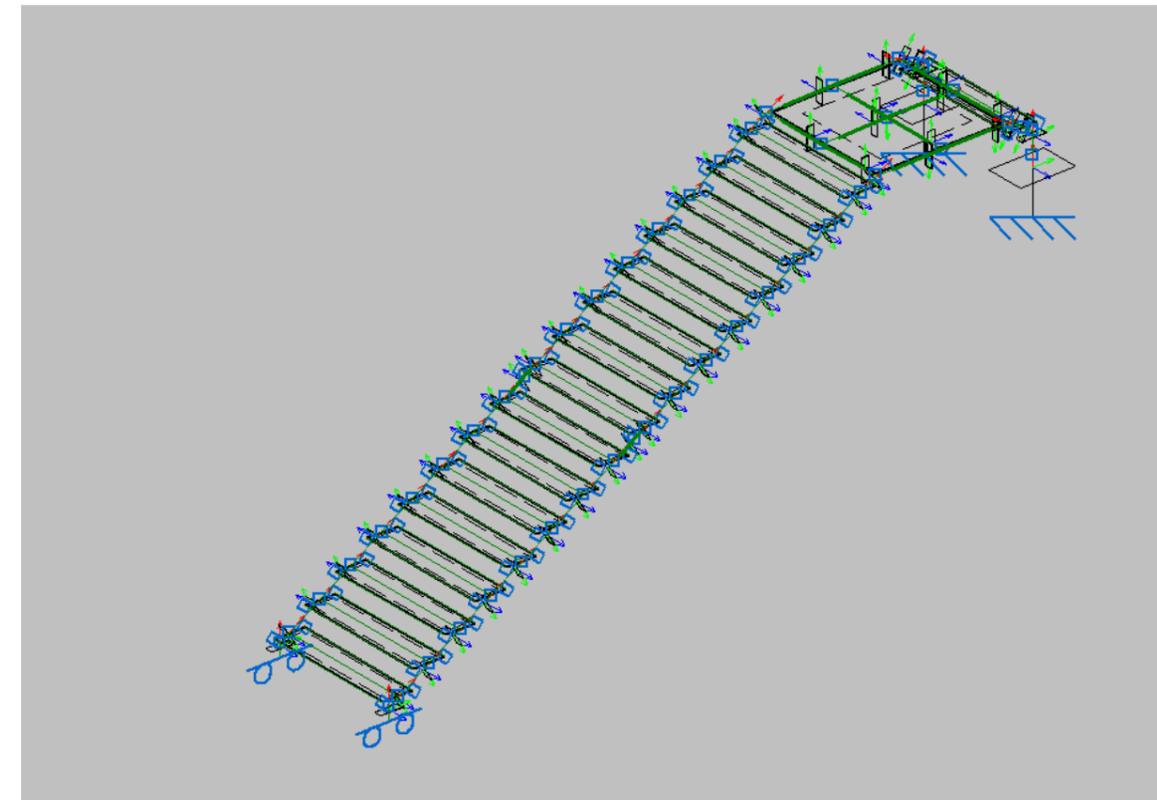
- VIGAS SOPORTE: PERFILES HUECOS RECTANGULARES 200X70X4 (P= 16,13 kg/m)
- PERFILES BAJO PELDAÑOS: PERFILES HUECOS CUADRADOS 40X2 (P= 2,31 kg/m).
- CHAPA FORMACIÓN SUPERFICIE PISABLE. CHAPA ESTRIADA e= 3,00 mm (RESALTES + 2 mm)

Los elementos de hormigón que constituyen la presente estructura son:

- PEDESTALES HORMIGÓN: RECTANGULARES DIMENSIONES 35 cm x 50 cm.
- ZAPATA SUPERIOR: RECTANGULAR 2,40 m x 1,70 m x 0,50 m.
- ZAPATA INFERIOR: 2,40 x 1,50 x 0,50 m.

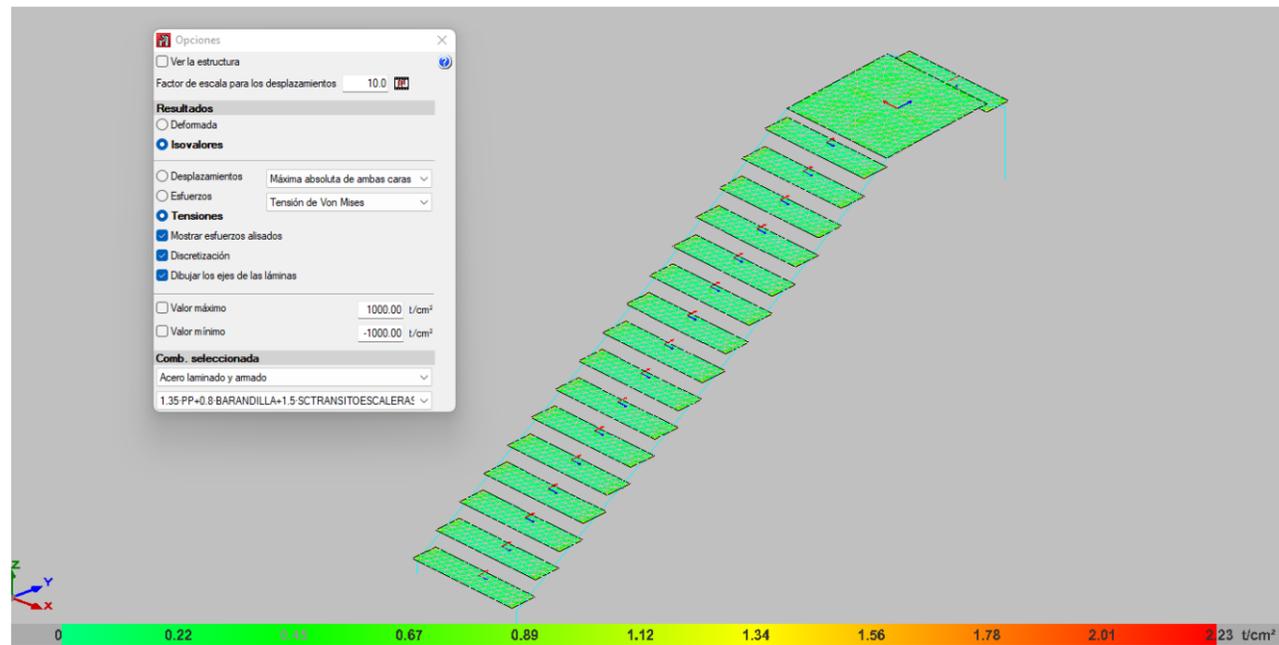
7.9. COMPROBACIÓN PERFILES METÁLICOS

Se muestra a continuación el resultado de la comprobación del programa sobre los perfiles metálicos, donde se puede observar que todos los perfiles cumplen:



7.10. COMPROBACIÓN CHAPA PISABLE

Se muestra a continuación el resultado de la comprobación del programa sobre los elementos lámina:



Como podemos observar, la tensión máxima es de $2,23 \text{ Tn/cm}^2 = 2230 \text{ kg/cm}^2 < 2350 \text{ kg/cm}^2$: CUMPLE.

7.11. COMPROBACIÓN DEFORMACIONES

De acuerdo al CE, cuando se considera el confort de los usuarios, la estructura es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, la flecha relativa es menor que $1/350$.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas en las vigas para cada una de las acciones:

- PESO PROPIO: 0,985 mm
- BARANDILLA: 1,148 mm.
- SC USO: 3,952 mm.
- DECREMENTO TÉRMICO: 2,455 mm.
- NIEVE: 0,718 mm.

La combinación característica vale, por tanto:

$$0,985 + 1,148 + 3,952 + 2,455 \cdot 0,60 + 0,718 \cdot 0,5 = 7,92 \text{ mm} = 8,00 \text{ mm}.$$

La dimensión horizontal de la zanca de la escalera (criterio más desfavorable) mide 4,40 m. La flecha máxima es por tanto: $4400/350 = 12,6 \text{ mm}$.

Como $8,00 \text{ mm} < 12,6 \text{ mm}$: CUMPLE.

8. DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULO ZONA RESIDUOS PELIGROSOS.

8.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente apartado es dimensionar y calcular la estructura metálica que servirá de protección en la zona de residuos peligrosos habilitada dentro de las actuaciones del presente Proyecto.

8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- CTE. DB SE- AE. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DOCUMENTO BÁSICO- SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
- CE. CÓDIGO ESTRUCTURAL.

8.3. MATERIALES ESTRUCTURALES

ACERO ESTRUCTURAL.

S 275 JR.

Peso específico: 7850 kg/m^3

$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

$f_u = 430 \text{ N/mm}^2$

HORMIGÓN LIMPIEZA.

HL-150/P/20

HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

HA-25/P/20/XC2.

Peso específico: 2500 kg/m^3

ARMADURAS PASIVAS.

B-500-S

Peso específico: 7850 kg/m^3

$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$

$f_u = 550 \text{ N/mm}^2$

8.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Se admite que el terreno bajo la cimentación tiene una resistencia característica de $1,00 \text{ kg/cm}^2$.

8.5. CRITERIOS DE DISEÑO

Se exige que el depósito tenga unas dimensiones en planta de $4,50 \text{ m} \times 4,50 \text{ m}$ y una altura de $4,00 \text{ m}$.

Adicionalmente, se le debe dotar de una pendiente transversal para evacuar el agua de lluvia hacia una arqueta. Para ello, se le dota de un desnivel de $0,25 \text{ m}$ a un agua, lo que supone una pendiente de $5,6\%$ (ángulo = $3,18^\circ$).

Se dispondrán correas a una distancia aproximada de 0,50 m, las cuales sujetarán la cubierta y los paneles laterales. Estos últimos irán destinados en todo el perímetro salvo en la cara frontal, que debe ser abierta.

8.6. ACCIONES

8.6.1. PESO PROPIO

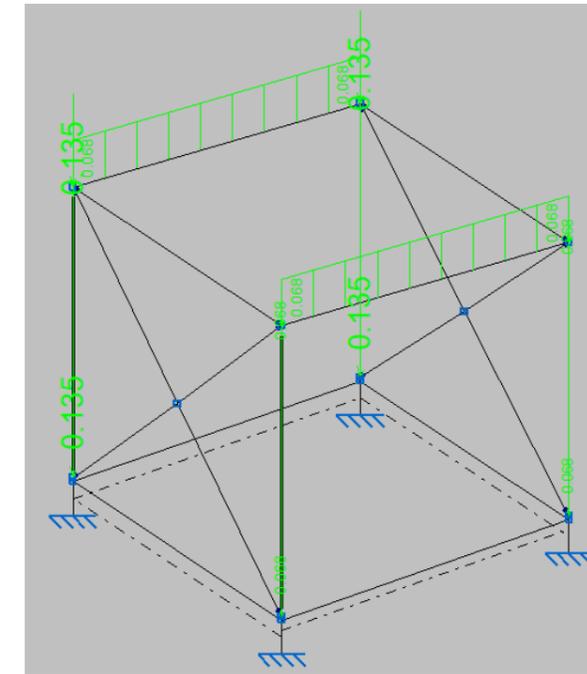
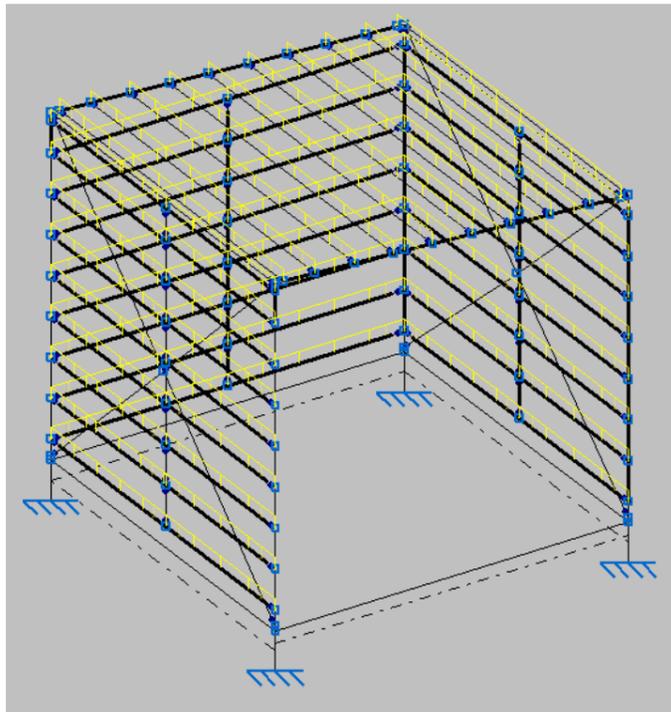
Considera el peso propio de los materiales, según los valores establecidos anteriormente, los cuales son considerados automáticamente por el programa.

8.6.2. CARGAS MUERTAS

Se considera para los paneles de fachada un peso de:

CM= 30,00 kg/m².

En las siguientes figuras se muestra la disposición de esta acción:



8.6.3. SC MANTENIMIENTO

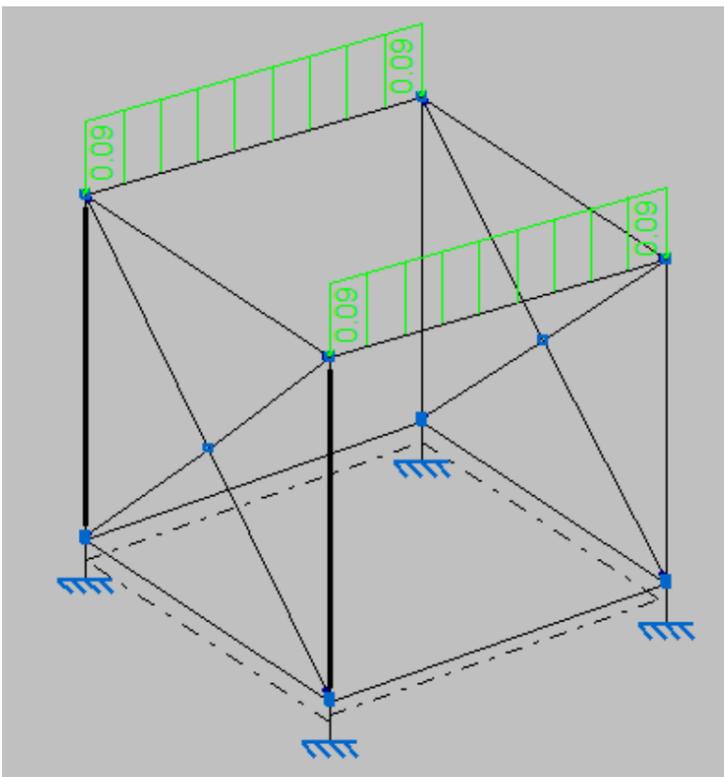
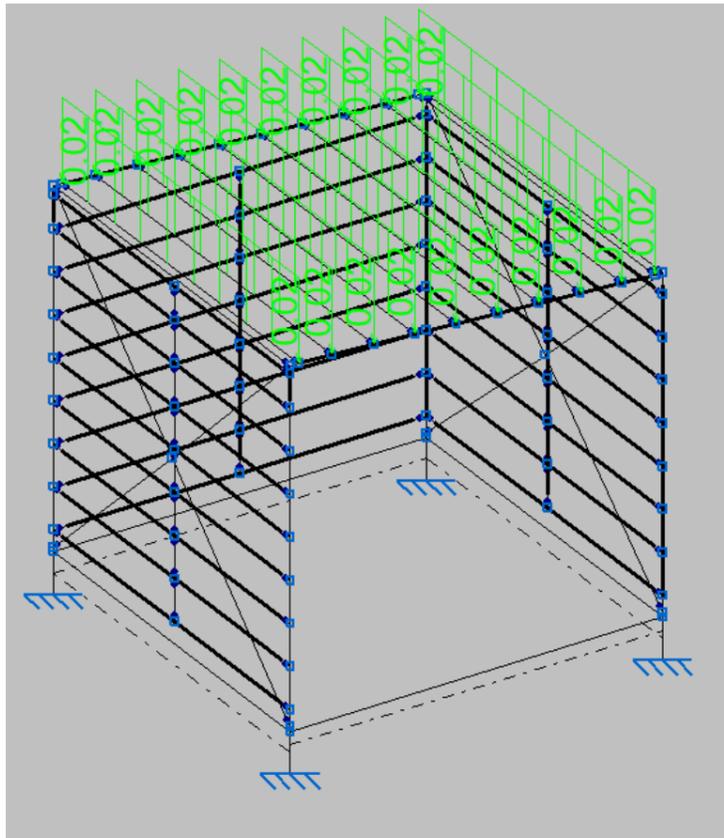
En la tabla siguiente se observa la sobrecarga que se debe considerar según el tipo de servicio que preste la instalación. En nuestro caso, lo asimilamos al grupo G1: Correas ligeras sobre correas (sin forjado)..

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2
		A2	Trasteros	3
B	Zonas administrativas			2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3
		C2	Zonas con asientos fijos	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
		G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁹⁾	0,4 ⁽⁴⁾
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0

Resulta por tanto un valor de

SC MANTENIMIENTO= 0,40 kN/m².

En las siguientes figuras se muestra la disposición de esta acción:



8.6.4. VIENTO.

La acción del viento se calcula según:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

- q_b = presión dinámica del viento. Se adopta el valor de 0,50 KN/m².
- c_e = coeficiente de exposición. De acuerdo a la siguiente tabla su valor es 1,40:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

La sobrecarga de viento vale por tanto: $q_e = 0,70 \cdot c_p$ KN/m².

A) VIENTO TRANSVERSAL SENTIDO Y POSITIVO.

PARAMENTOS VERTICALES.

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	$\leq 0,25$	"	"	"	0,7	-0,3

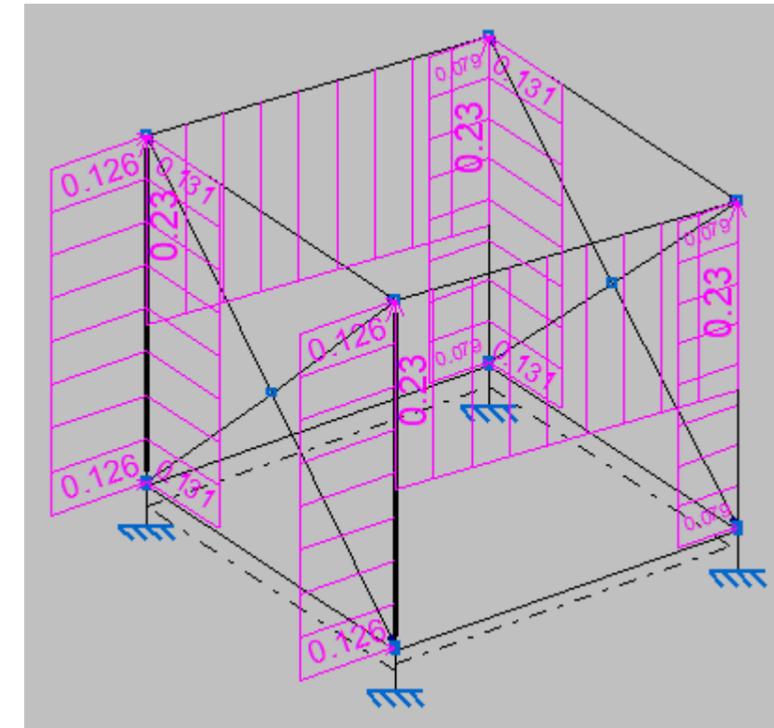
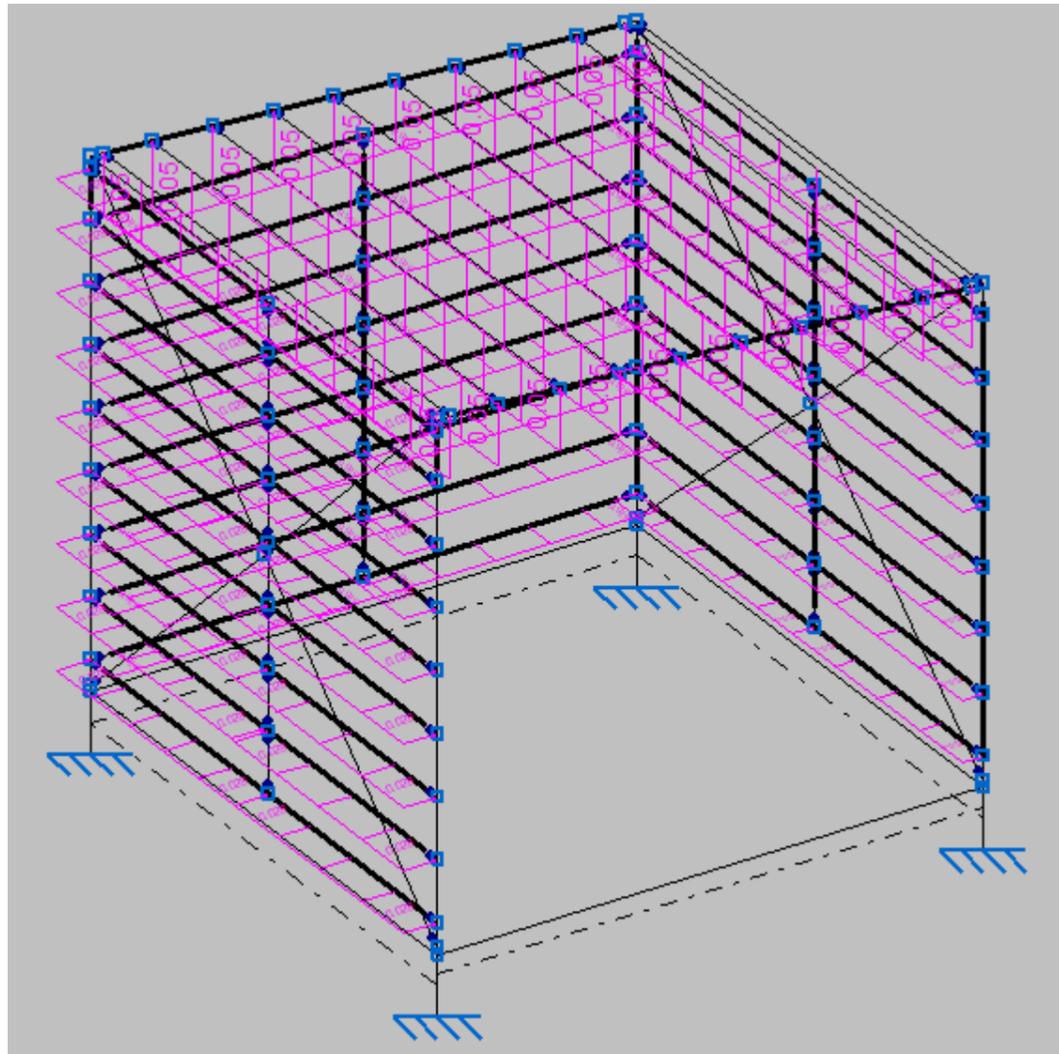
- PARAMENTO VERTICAL FRONTAL: $q_e = 0,70 \times 0,80$ KN/m² = 0,56 KN/m²
- PARAMENTO VERTICAL DORSAL: $q_e = -0,70 \times 0,50$ KN/m² = -0,35 KN/m²
- PARAMENTO LATERAL: $q_e = -0,70 \times (1,20 + 0,80 + 0,50)/3$ KN/m² = -0,58 KN/m²

CUBIERTA.

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $135^\circ \leq \theta \leq 225^\circ$		
		F	G	H
5°	≥ 10	-2,3	-1,3	-0,8
	≥ 1	-2,0	-2,0	-1,2

- CUBIERTA: $q_e = -0,70 \times (2,30 + 1,30 + 0,80)/3$ KN/m² = -1,02 KN/m²

En las siguientes figuras, se muestra la introducción de esta acción.



B) VIENTO TRANSVERSAL SENTIDO Y NEGATIVO.

PARAMENTOS VERTICALES.

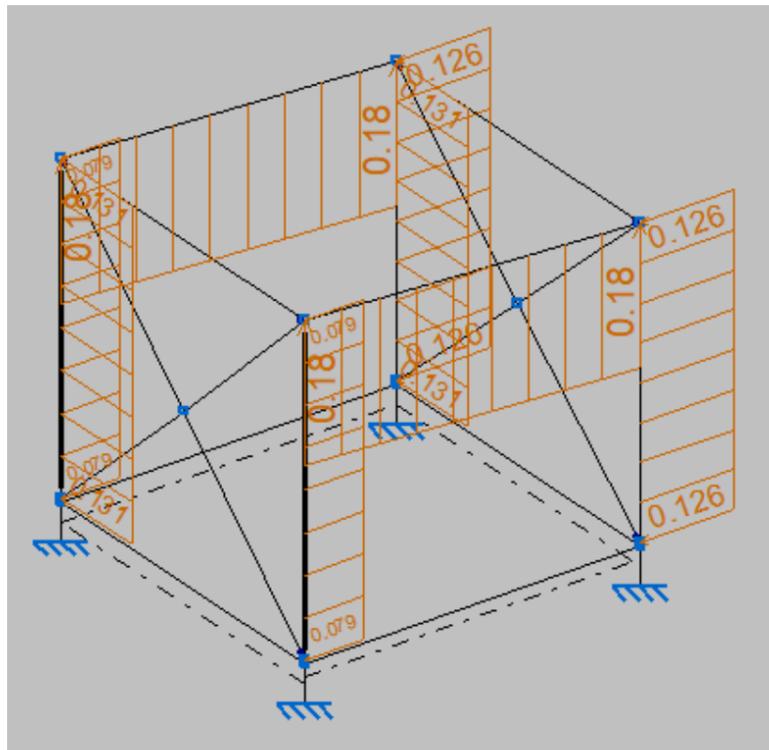
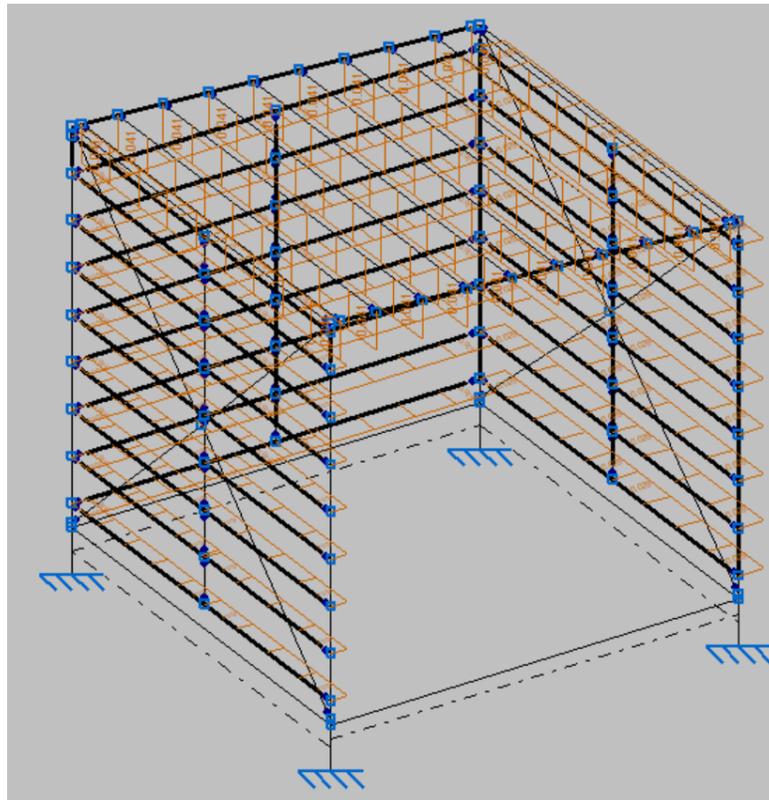
Se repiten los mismos valores que para el caso de Y positivo.

CUBIERTA.

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$		
		F	C	H
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2
		+0,0	+0,0	+0,0

- CUBIERTA: $q_e = -0,70 \times (1,70 + 1,20 + 0,60)/3 \text{ KN/m}^2 = -0,82 \text{ KN/m}^2$

En la siguiente figura se muestra la introducción de esta acción.

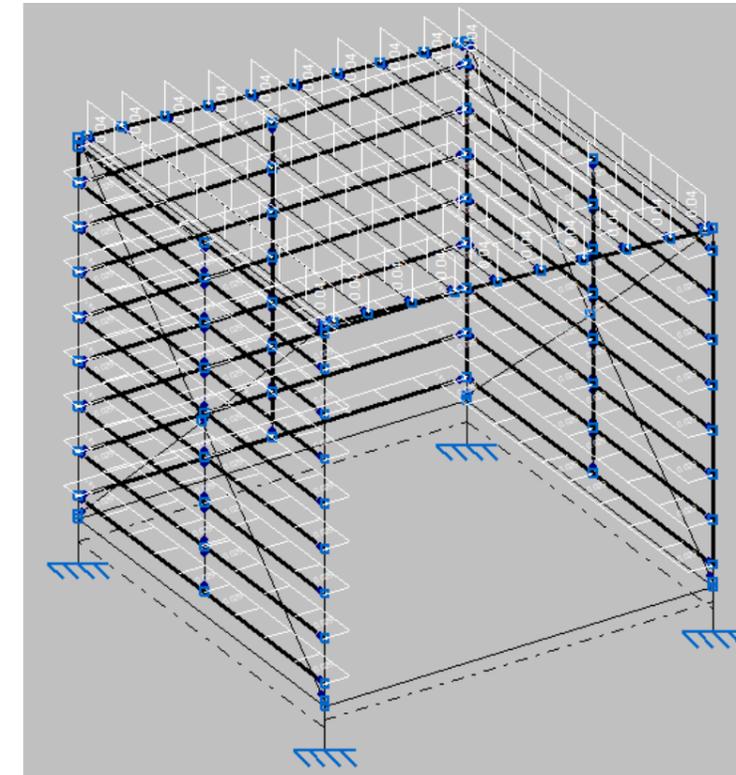


CUBIERTA.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ϕ	Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2

- CUBIERTA: $q_e = 0,70 \times (0,5 + 1,80 + 1,1) / 3 \text{ KN/m}^2 = 0,80 \text{ KN/m}^2$

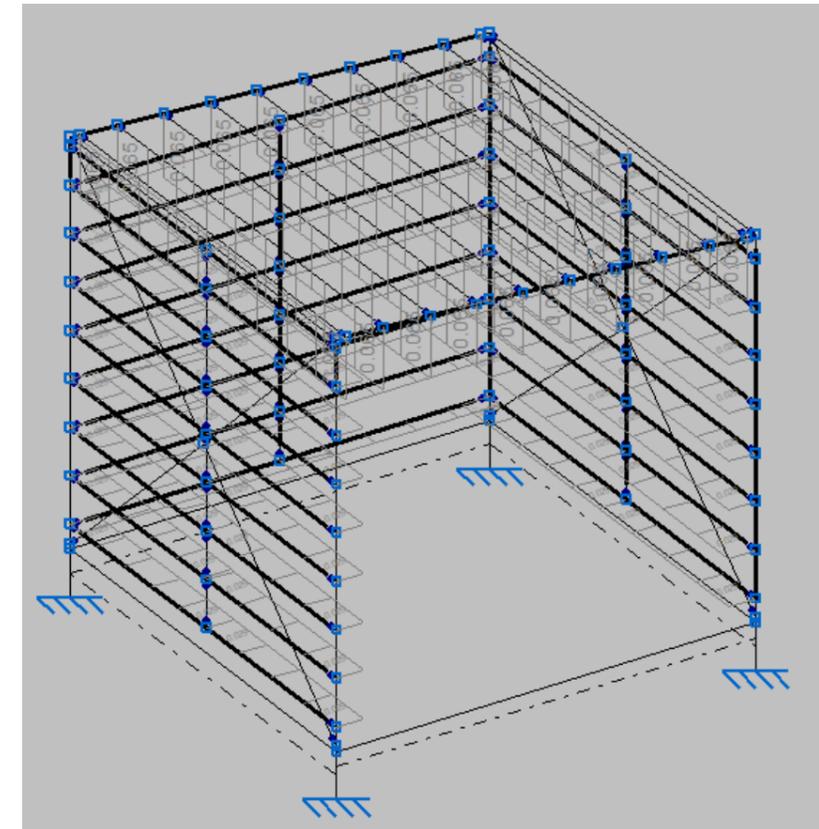
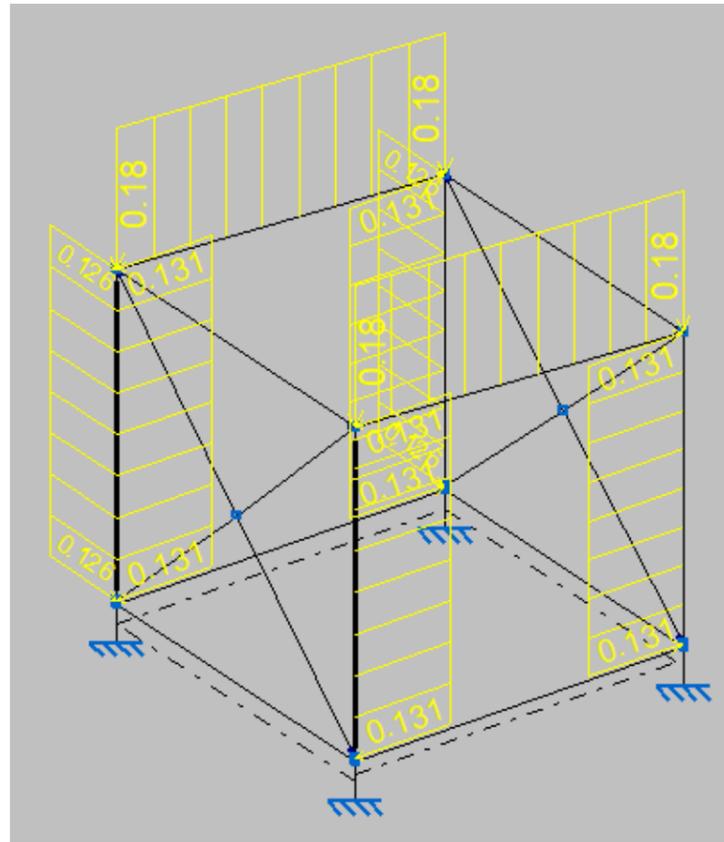
En las siguientes figuras se muestra la introducción de esta acción.



C) VIENTO LONGITUDINAL SENTIDO X POSITIVO.

PARAMENTOS VERTICALES.

Se repiten los mismos valores que para el caso de Y positivo, salvo el plano dorsal, que en este caso es inexistente.



D) VIENTO LONGITUDINAL SENTIDO X NEGATIVO.

PARAMENTOS VERTICALES.

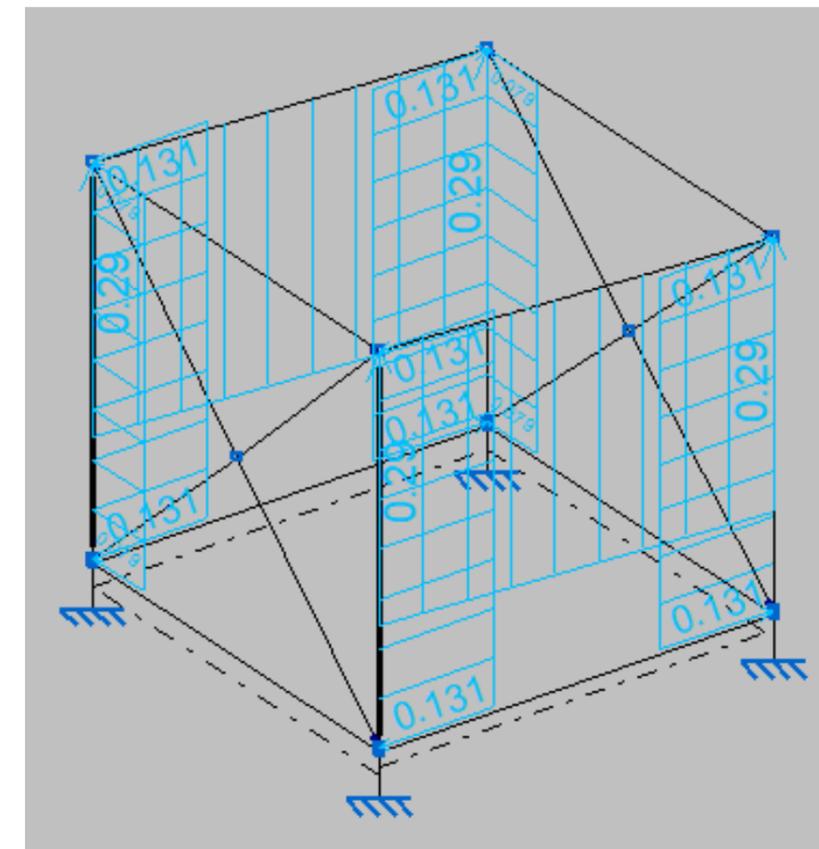
Se repiten los mismos valores que para el caso de Y positivo, salvo el plano frontal, que en este caso es inexistente.

CUBIERTA.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2

- CUBIERTA: $q_e = -0,70 \times (1,50 + 1,80 + 2,2) / 3 \text{ KN/m}^2 = -1,28 \text{ KN/m}^2$

En las siguientes figuras, se muestra la introducción de esta acción.



8.6.5. ACCIONES TÉRMICAS.

Tal como establece el CTE, podemos asumir una temperatura de montaje de 10º C.

Para obtener la temperatura máxima a lo largo del año, recurrimos al mapa que aporta el CTE.

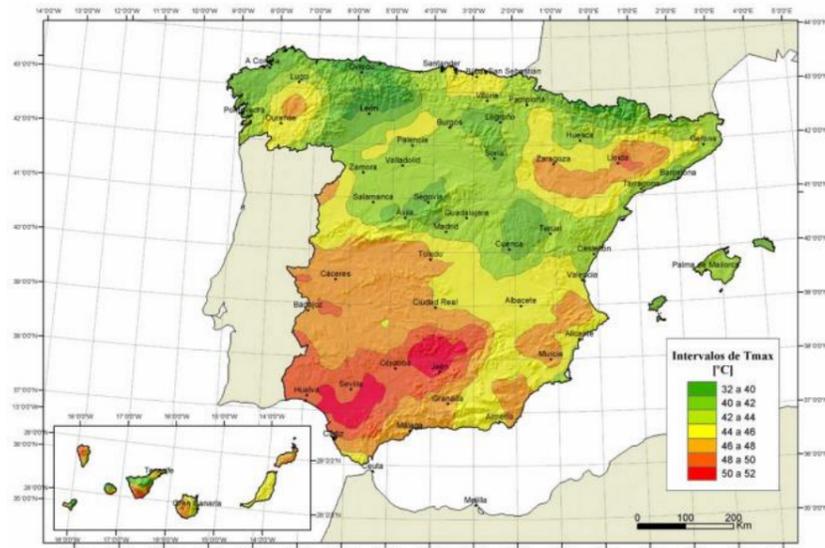


Figura E.1 Isotermas de la temperatura anual máxima del aire (T_{max} en °C)

En el observamos que la temperatura máxima son 42º C, luego el incremento térmico positivo será:

$$\Delta T_{\text{máx}} = 32^\circ \text{ C.}$$

Para obtener la temperatura mínima del año, acudimos a la zonificación que aporte el CTE.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

La zona en la que nos encontramos es la Zona 4.

En la tabla siguiente se puede obtener la temperatura mínima:

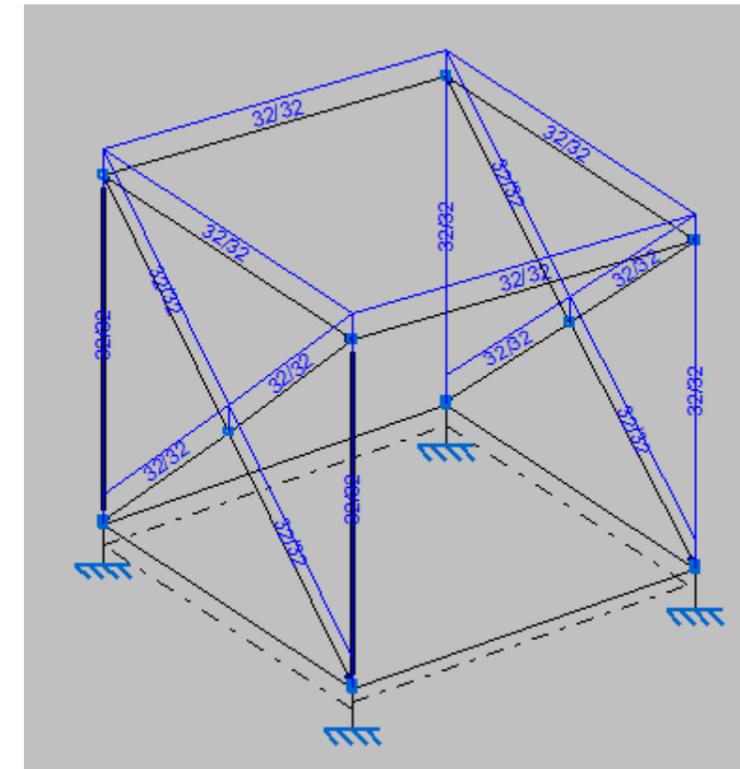
Tabla E.1 Temperatura mínima del aire exterior (°C)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-7	-11	-11	-6	-5	-6	6
200	-10	-13	-12	-8	-8	-8	5
400	-12	-15	-14	-10	-11	-9	3
600	-15	-16	-15	-12	-14	-11	2
800	-18	-18	-17	-14	-17	-13	0

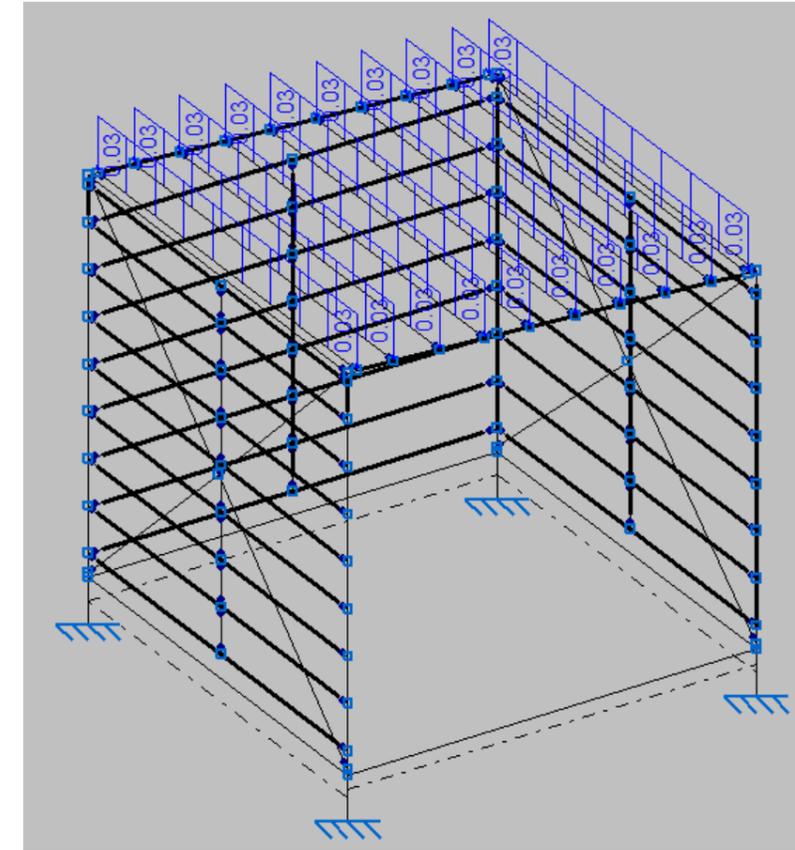
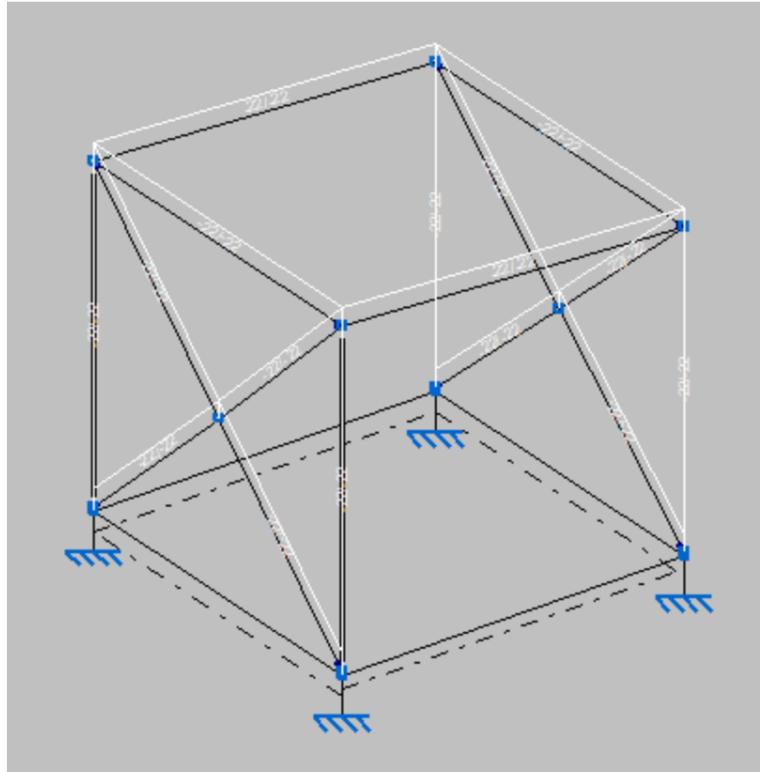
Tal como observamos, la temperatura mínima es de -12º C, luego el incremento térmico negativo será:

$$\Delta T_{\text{mín}} = -22^\circ \text{ C.}$$

En la figura siguiente podemos ver la aplicación del incremento térmico positivo.



En la figura siguiente podemos ver la aplicación del incremento térmico negativo:



Vemos que en ambos casos no se ha introducido la carga de temperatura sobre las correas, ello es debido a que los tornillos de conexión de las correas a los pórticos llevarán perforaciones rasgadas, capaces de absorber las dilataciones y contracciones sin introducción de esfuerzos.

8.6.6. NIEVE.

La sobrecarga de nieve se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

En nuestro caso:

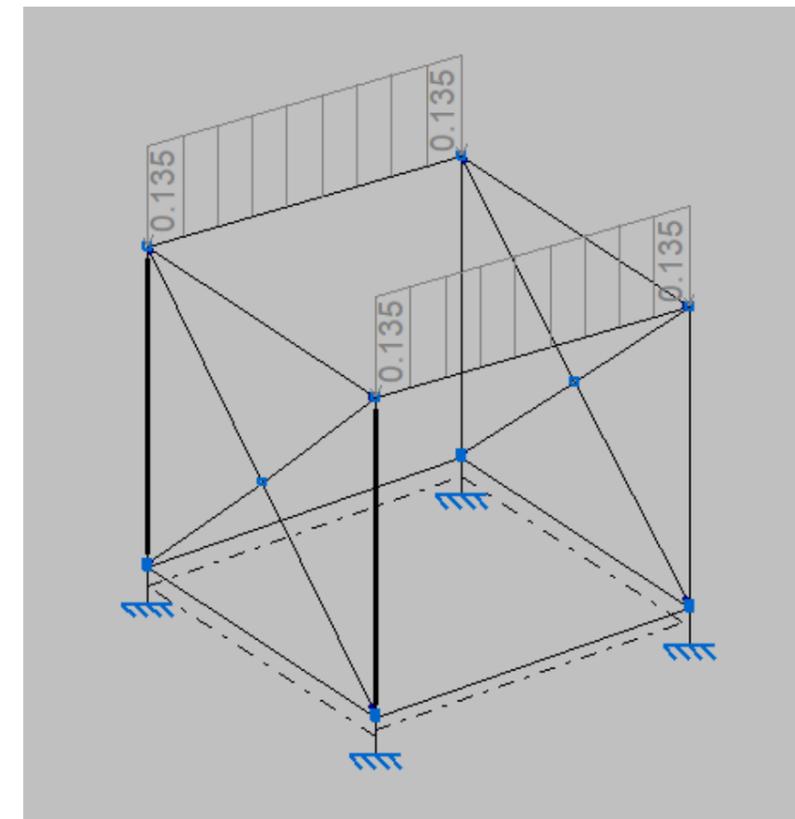
$$\mu = 1,00$$

$$s_k = 0,60 \text{ KN/m}^2$$

Por tanto:

$$\text{NIEVE} = 0,60 \text{ KN/m}^2$$

En la figura siguiente podemos ver la aplicación de la nieve:



8.7. COMBINACIÓN DE ACCIONES

De acuerdo al CE, la combinación de acciones se obtiene según:

ELU.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

ELS- COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Los factores de simultaneidad se obtienen del CTE, y resultan:

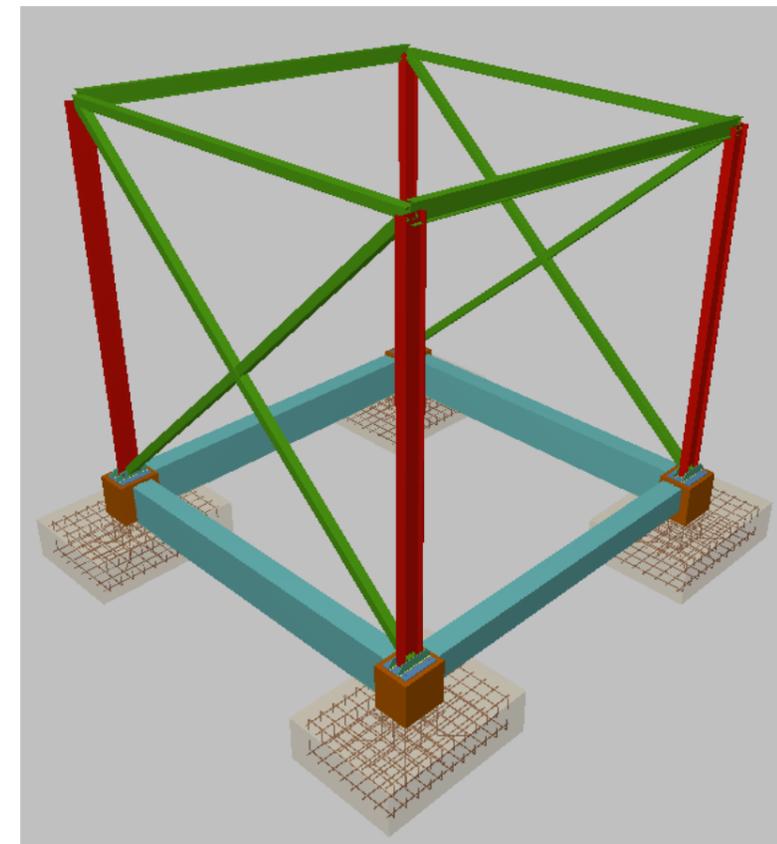
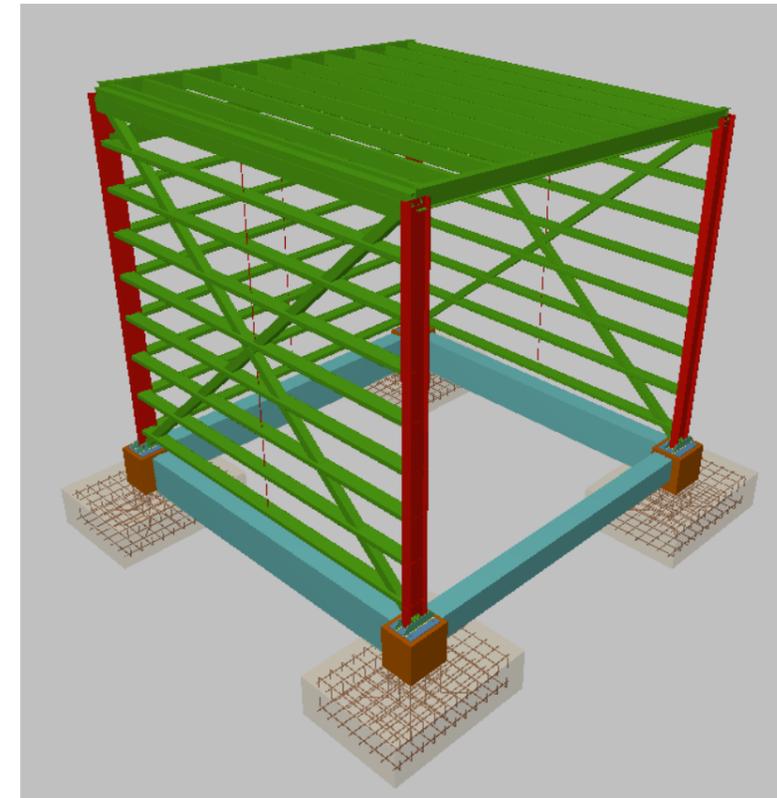
Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

8.8. MODELO ESTRUCTURAL

Se muestran en las siguientes figuras los dos modelos empleados. El hecho de emplear dos modelos obedece al hecho de que las acciones térmicas no tienen ningún efecto sobre las correas, por estar éstas dilatadas, mientras que la acción térmica sobre la estructura portante principal ha de evaluarse sin presencia de correas que distorsionen los resultados.



Los elementos metálicos que constituyen la presente estructura son los siguientes:

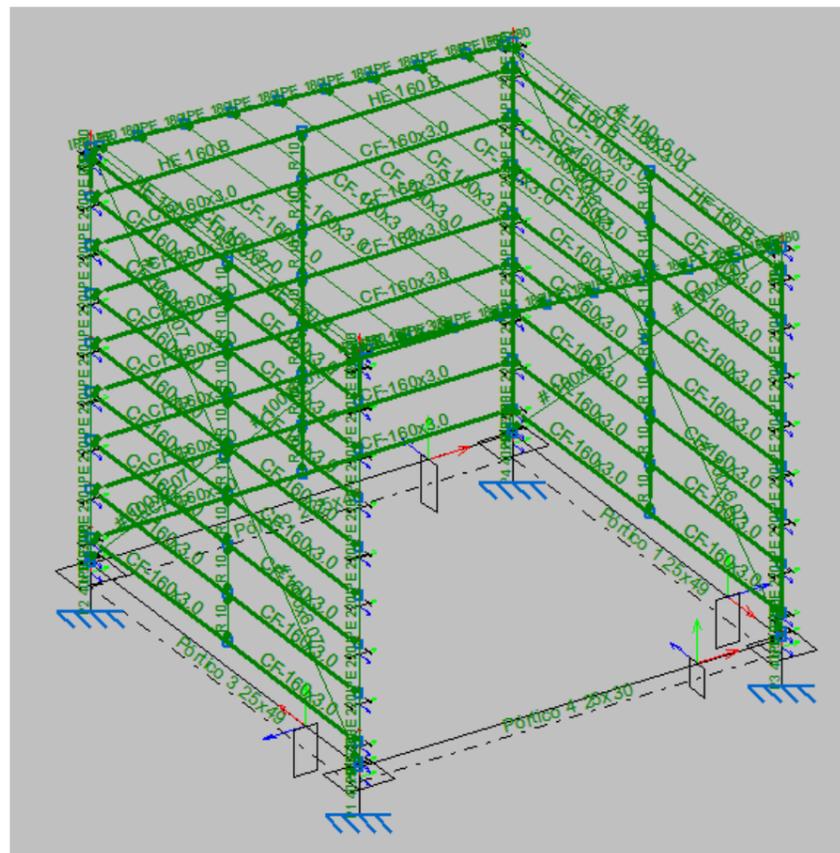
- PILARES: IPE 220.
- DINTELES: IPE 180.
- ARRIOSTRAMIENTOS Y PUNTALES: PERFILES HUECOS CUADRADOS 100 X 2 (P= 6,07 kg/m)
- CORREAS: CF 160x60x3
- CORREA SUPERIOR FACHADAS PARA SUJECIÓN TIRANTE ACERO: HEB- 160.
- CABLE ACERO DIÁMETRO 10 mm.

Los elementos de hormigón que constituyen la presente estructura son:

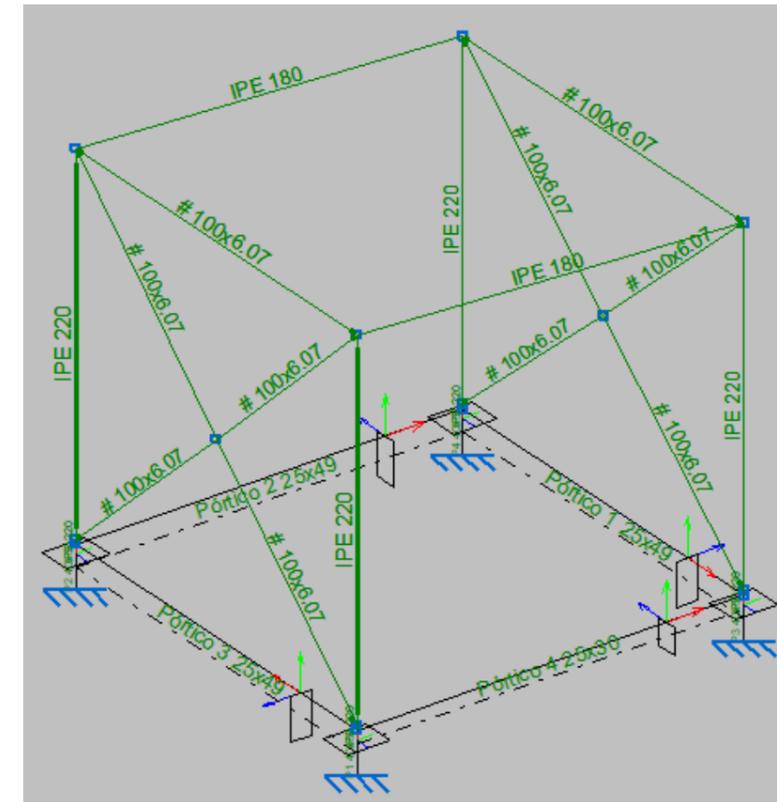
- PEDESTALES HORMIGÓN: RECTANGULARES DIMENSIONES 40 cm x 50 cm.
- ZAPATA RECTANGULAR 1,30 m x 1,80 m x 0,50 m.
- VIGAS PERIMETRALES EN LAS CARAS LATERALES Y DORSAL: 0,25 X 0,50 m.
- VIGA PERIMETRAL EN LA CARA FRONTAL: 0,25 X 0,30 m.

8.9. COMPROBACIÓN PERFILES METÁLICOS

Se muestra a continuación el resultado de la comprobación del programa sobre las correas, donde se puede observar que todas ellas cumplen:



Se muestra a continuación el resultado de la comprobación del programa sobre la estructura portante principal, donde se puede observar que todas los perfiles cumplen:



8.10. COMPROBACIÓN DEFORMACIONES

DEFORMACIONES VERTICALES CORREAS CUBIERTA.

De acuerdo al CE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal es suficientemente rígida si, para la combinación característica, la flecha relativa es menor que 1/300.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas en las correas para cada una de las acciones:

- PESO PROPIO: 0,562 mm
- PANELES: 1,193 mm.
- SC MANTENIMIENTO: 1,591 mm.
- VIENTO TRANSVERSAL Y POSITIVO: 3,978 mm (ascendente)
- VIENTO TRANSVERSAL Y NEGATIVO: 3,262 mm (ascendente).
- VIENTO LONGITUDINAL X POSITIVO: 3,182 mm (descendente)
- VIENTO LONGITUDINAL X NEGATIVO: 5,172 mm (ascendente)
- NIEVE: 2,387 mm

La combinación característica descendente vale, por tanto:

$$0,562 \text{ mm} + 1,193 \text{ mm} + 3,182 \text{ mm} + 1,591 \text{ mm} + 0,50 \cdot 2,387 \text{ mm} = 7,8 \text{ mm.}$$

La combinación característica ascendente vale, por tanto:

$$5,172 \text{ mm} - 0,562 \text{ mm} - 1,193 \text{ mm} = 3,50 \text{ mm.}$$

La dimensión de las correas de cubierta es 4500 mm. La flecha máxima es por tanto: $4500/300 = 15,00 \text{ mm}$.

$$\text{Como } 7,80 \text{ mm} < 15,00 \text{ mm: CUMPLE.}$$

DEFORMACIONES VERTICALES CORREAS FACHADA.

De acuerdo al CE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal es suficientemente rígida si, para la combinación característica, la flecha relativa es menor que 1/300. Aplicaremos este criterio a los desplazamientos verticales de las correas de fachada.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas en las correas para cada una de las acciones:

- PESO PROPIO: 2,136 mm
- PANELES: 3,00 mm.

La combinación característica vale por tanto:

$$2,136 \text{ mm} + 3,00 \text{ mm} = 5,20 \text{ mm.}$$

La dimensión horizontal de las correas de fachada es 4500 mm. La flecha máxima es por tanto: $4500/300 = 15,00 \text{ mm}$.

$$\text{Como } 5,2 \text{ mm} < 15,00 \text{ mm: CUMPLE.}$$

DEFORMACIONES HORIZONTALES CORREAS FACHADA LATERAL.

De acuerdo al CE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal es suficientemente rígida si, para la combinación característica, la flecha relativa es menor que 1/300.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas en las correas para cada una de las acciones:

- VIENTO TRANSVERSAL Y POSITIVO: 4,23 mm (interior)
- VIENTO TRANSVERSAL Y NEGATIVO: 2,916 mm (exterior)
- VIENTO LONGITUDINAL X POSITIVO: 2,13 mm (exterior)
- VIENTO LONGITUDINAL X NEGATIVO: 2,13 mm (exterior)

La combinación característica más desfavorable vale por tanto:

$$4,23 \text{ mm.}$$

La dimensión horizontal de las correas de cubiertas es 4500 mm. La flecha máxima es por tanto: $4500/300 = 15,00 \text{ mm}$.

$$\text{Como } 4,3 \text{ mm} < 15,00 \text{ mm: CUMPLE.}$$

DEFORMACIONES HORIZONTALES CORREAS FACHADA DORSAL.

De acuerdo al CE, cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal es suficientemente rígida si, para la combinación característica, la flecha relativa es menor que 1/300.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas en las correas para cada una de las acciones:

- VIENTO TRANSVERSAL Y POSITIVO: 4,48 mm (interior)
- VIENTO TRANSVERSAL Y NEGATIVO: 4,48 mm (interior)
- VIENTO LONGITUDINAL X POSITIVO: 4,48 mm (interior)
- VIENTO LONGITUDINAL X NEGATIVO: 4,48 mm (interior)

La combinación característica vale por tanto:

$$4,5 \text{ mm.}$$

La dimensión horizontal de las correas de cubiertas es 4500 mm. La flecha máxima es por tanto: $4500/300 = 15,00 \text{ mm}$.

$$\text{Como } 4,5 \text{ mm} < 15,00 \text{ mm: CUMPLE.}$$

DESPLOME.

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral si ante la combinación característica el desplome es menor de 1/500 de la altura total del edificio.

Pasamos a detallar las deformaciones máximas horizontales en el nudo de conexión pilar- dintel:

- PESO PROPIO: 0,009 mm
- PESO CORREAS: 0,057 mm
- PANELES: 0,024 mm.
- SC MANTENIMIENTO: 0,032 mm.
- VIENTO TRANSVERSAL Y NEGATIVO: 3,347 mm
- INCREMENTO TÉRMICO: 0,920 mm
- NIEVE: 0,048 mm

La combinación característica descendente vale por tanto:

$$0,009 \text{ mm} + 0,057 \text{ mm} + 0,024 \text{ mm} + 3,347 \text{ mm} + 0,032 + 0,60 \cdot 0,92 \text{ mm} + 0,50 \cdot 0,048 = 4,05 \text{ mm.}$$

La altura de la estructura es 4000 mm. El desplome máximo es por tanto: $4000/500 = 8,00 \text{ mm}$.

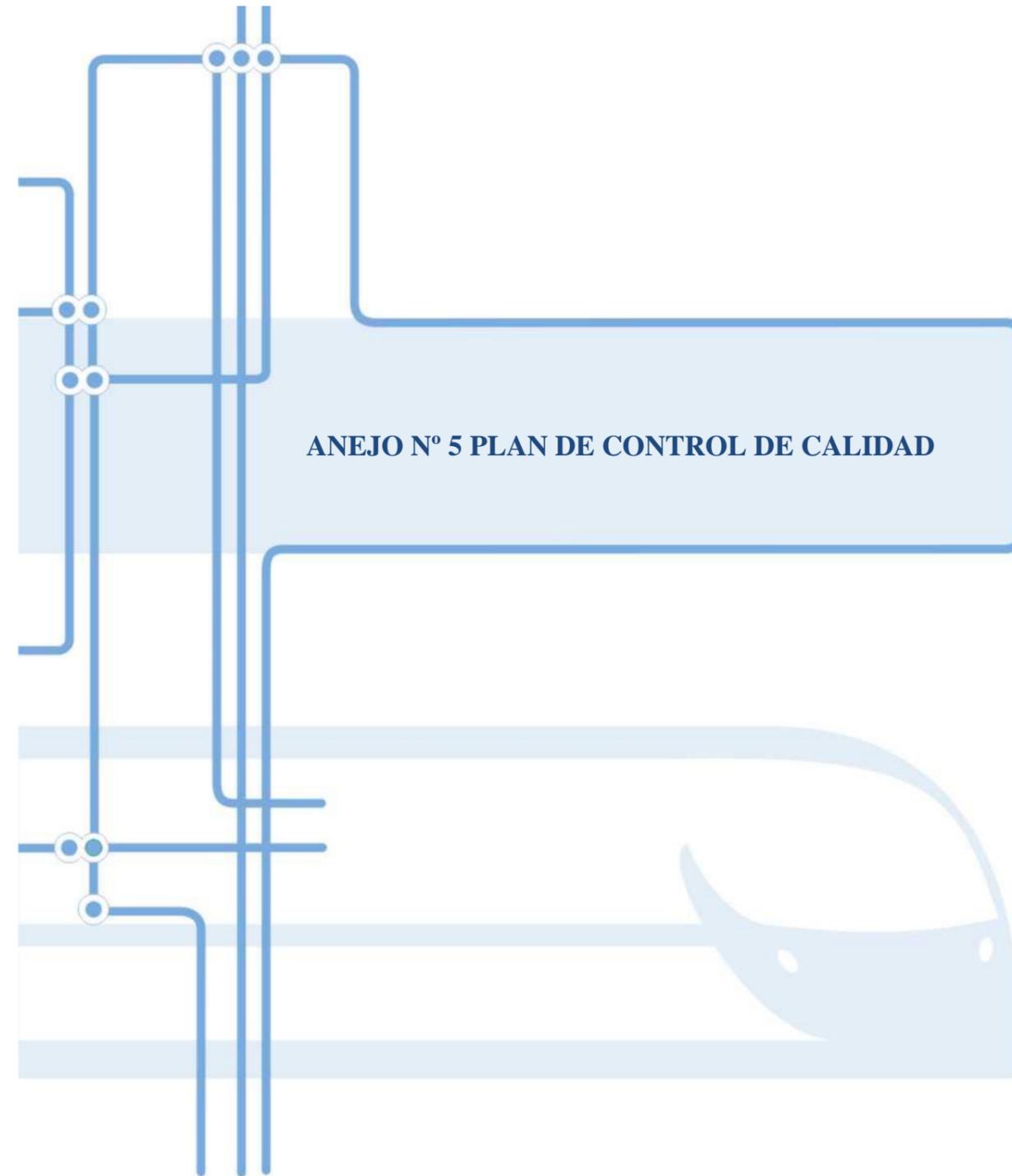
$$\text{Como } 4,05 \text{ mm} < 8,00 \text{ mm: CUMPLE.}$$

ANEJO Nº 5 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 5 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

1	INTRODUCCIÓN	3
2	RELACIÓN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL A EFECTUAR	3
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
2.2	DRENAJE	3
2.3	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	4
2.4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	4

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1 INTRODUCCIÓN

CONTROL DE LOS MATERIALES

El control podría englobarse en dos grupos:

- Recopilación de los datos de los fabricantes, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el director de la ejecución indique.
- Ejecución de los ensayos obligatorios y que se indican en este documento.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Tratará sobre los siguientes aspectos:

- **Comprobación de las armaduras** de las estructuras y su correspondencia con el proyecto en cuanto a materiales suministrados y disposición de las mismas. Control geométrico y fijación de tolerancias según el Código Estructural.
- **Control de hormigón armado** según el Código Estructural.
- **Comprobación de las estructuras metálicas** con su correspondencia con el proyecto en cuanto a materiales suministrados y disposición.
- **Comprobación de los elementos de drenaje e impermeabilización.** Se comprobará que los materiales básicos se ajustan a las especificaciones de proyecto.
- **Control de firmes** según las especificaciones del PG-3.

2 RELACIÓN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL A EFECTUAR

Con el proceso de autocontrol el Contratista controlará la calidad de producción de la obra, y mediante los ensayos de contraste la Asistencia Técnica a petición de la Dirección de Obra verificará la calidad de la recepción.

Se establece a continuación, diferenciada por capítulos, la relación de ensayos de autocontrol modelo que, serán objeto de realización a petición de la Dirección del Contrato:

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO
CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE	
Identificación del terreno natural subyacente	
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104
Humedad mediante secado en estufa	UNE 103300
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103406
Contenido de yeso en suelos	UNE 103206
Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602
Compactación	
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922
Comprobación en desmontes	
Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602
Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)	UNE 103401

2.2 DRENAJE

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

ENSAYO (pvc)	NORMA O PROCEDIMIENTO
TUBERÍAS DE PVC	
Densidad	UNE-EN ISO 1183-2:2005
Temperatura de reblandecimiento	UNE-EN ISO 306:1997

ANEJO Nº 5 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Resistencia a tracción simple	UNE-EN 1452-1:2000
Alargamiento de rotura	UNE-EN 1452-1 y 2:2000

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO
RED DE SANEAMIENTO	
Estanqueidad de la red	UNE-EN1610
Prueba de servicio de la red	
Prueba de suministro y evacuación de agua	CTE DB-HS-4 y 5

2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO
PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	
Cementos	
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad	
Control de ejecución (en obra). Fabricación	
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8
Azul de metileno	UNE-EN 933-9
Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104
Equivalente de arena	Anexo A UNE-EN 933-8
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501
Índice de lajas	UNE-EN 933-3
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5
Coefficiente de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2
Ensayo de resistencia	UNE-EN 12390-2
Ensayo de resistencia a flexotracción	UNE-EN 12390-5
Ensayo método volumétrico	UNE-EN 13036-1
Ensayo de resistencia al deslizamiento	UNE 41201 IN
Compactación	
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM- D-2922
Carga con placa estática	NLT 357

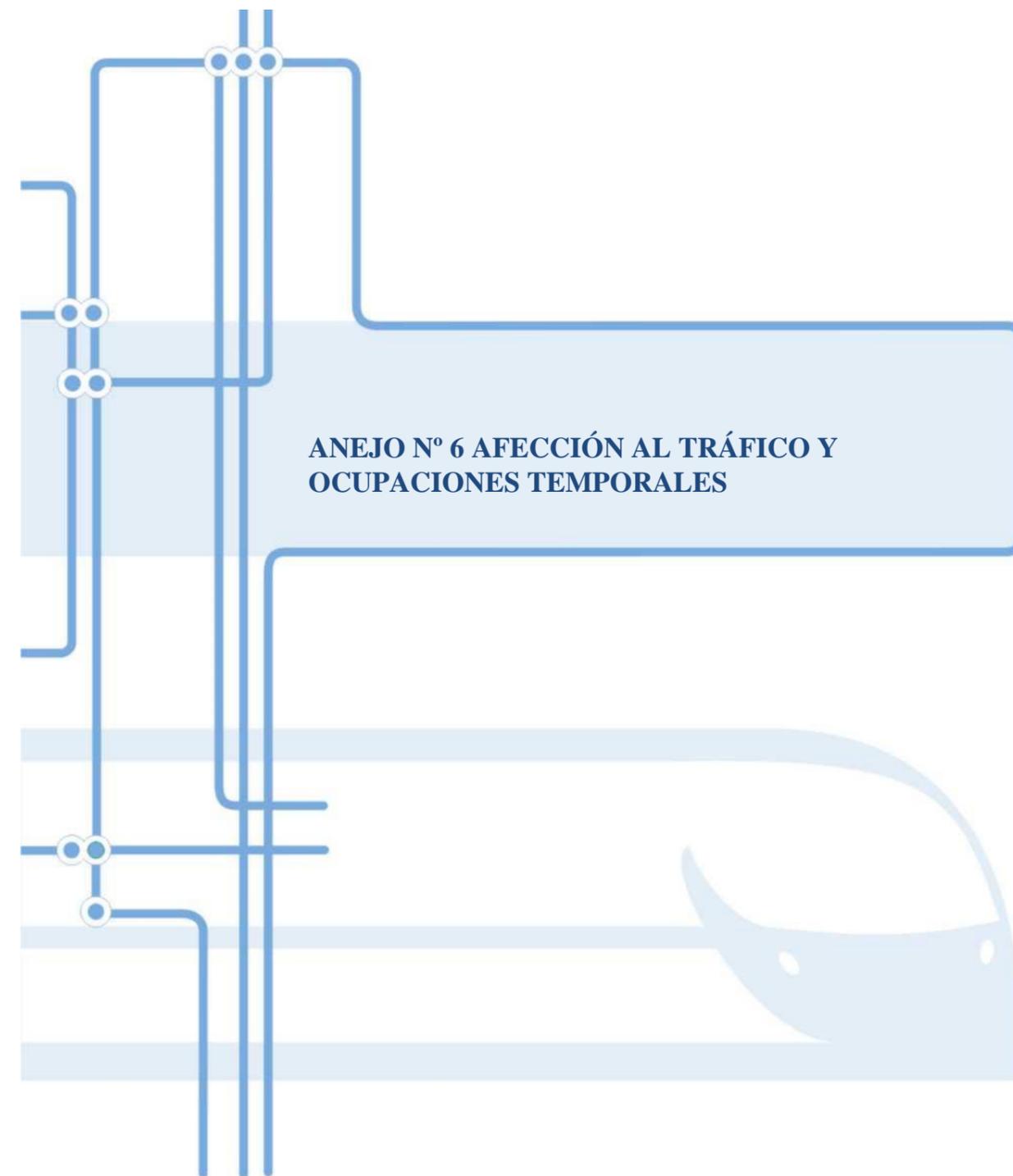
2.4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO
MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)	
Características de la pintura aplicada	
Dotación de pintura y microesferas	UNE 135 274
Coefficiente de retroreflexión	UNE-EN 1436
SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO	
Características de las placas	
Aspecto	UNE-135310
Identificación de la señal o cartel	UNE-135310
Comprobación de las dimensiones	UNE-135310
Características fotométricas y colorimétricas	UNE-135310
Características de los postes de sustentación	
Espesor de la chapa de acero	UNE-135352
Espesor de galvanizado	UNE-135352
CARTELES DE ACERO GALVANIZADO	
Características de los paneles de aluminio	
Aspecto	UNE-135310
Identificación de la señal o cartel	UNE-135310
Comprobación de las dimensiones	UNE-135310
Características fotométricas y colorimétricas	UNE-135310
Características de los postes de sustentación	
Espesor de la chapa de acero	UNE-135352
Espesor de galvanizado	UNE-135352
BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS	
Características del perfil de la barrera	
Espesor del perfil de acero	
Espesor del galvanizado	UNE-37508
Características de los postes de sustentación	
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310
Espesor de galvanizado	UNE-135310

Serán de cuenta del Contratista, según se establece en la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, los gastos originados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la Dirección de la misma, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra.

ANEJO Nº 6 – AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



ANEJO Nº 6 – AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES.....	3
1 OBJETO	3
2 AFECCIÓN AL TRÁFICO	3
2.1 INTRODUCCIÓN	3
2.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	3
2.3 SOLUCIÓN PROPUESTA	4
3 OCUPACIONES TEMPORALES.....	5
3.1 OCUPACIÓN TEMPORAL DE LA VÍA PÚBLICA	5
4 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	6
4.1 CARTELES PARA CERRAMIENTOS	6

AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

1 OBJETO

El objeto de este anejo es el de establecer las soluciones oportunas y necesarias para minimizar las afecciones al tráfico circulante a consecuencia de la ejecución de las obras aquí proyectadas y definir las situaciones provisionales a las que darán lugar las distintas fases de construcción, así como también la definición de las ocupaciones temporales cuyo ámbito se detallará igualmente según las distintas fases de obra, dando lugar a ocupaciones temporales o parciales de las calzadas y/o aceras.

2 AFECCIÓN AL TRÁFICO

2.1 INTRODUCCIÓN

Se ha realizado el análisis previo del entorno vial donde se realizan las obras que definen el proyecto, así como de un amplio sector a su alrededor, que incluye las calles afectadas por la actuación o influenciadas por ésta. Para ello se ha utilizado la cartografía del propio proyecto.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones previas:

- Tipo de actuación a ejecutar
- Ubicación de la actuación a ejecutar dentro del viario actual y su afección
- Circulación viaria actual
- Líneas de autobuses y paradas afectadas, si las hubiera
- Aparcamiento en superficie
- Número de carriles libres existentes en las calles de la red viaria de la zona de estudio
- Calles secundarias

2.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Depósito de Ventas de Metro de Madrid se encuentra ubicado en el interior del cinturón, limítrofe con la carretera de circunvalación M-30. Además, el recinto del depósito se encuentra delimitado por la calle Alcalá y la calle Almería.



Las principales afecciones al tráfico se producirán en el entorno de la calle Almería, en la zona 1 a la zona 8, durante las actividades de recepción de los materiales en los accesos al recinto.

ANEJO Nº 6 – AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



2.3 SOLUCIÓN PROPUESTA

Para la habilitación y diseño de la actuación a realizar en el ámbito que define este anejo se ha seguido la normativa vigente cumpliendo con la *Ordenanza Municipal reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos* del Ayuntamiento de Madrid.

Se empleará señalización mediante carteles y señales de tráfico con fondo amarillo retroreflectante dispuestas en lugares oportunos.

Las actuaciones afectarán principalmente al tráfico de la Calle de Almería y en menor parte a la circulación de la Calle de Pedro Heredia y Calle de Alejandro González; además de los aparcamientos residenciales ubicados en la Calle de Almería.

El proyecto contempla la opción de desvío y ocupaciones temporales de aparcamientos para el transporte y entrada de materiales que se detallan a continuación y que en fase de ejecución deberán ser consensuadas con el Ayuntamiento de Madrid y el Consorcio de Transportes dada la afección a la movilidad urbana.

ANEJO Nº 6 – AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

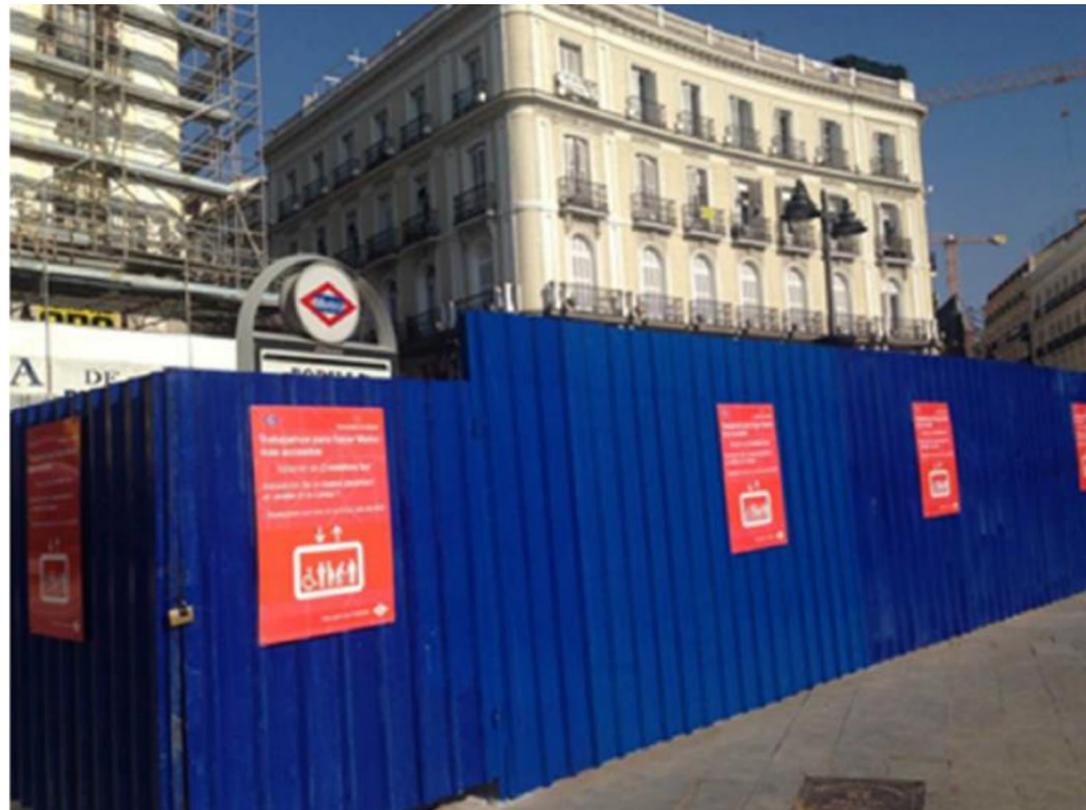
ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

3 OCUPACIONES TEMPORALES

3.1 OCUPACIÓN TEMPORAL DE LA VÍA PÚBLICA

Durante la ejecución de los trabajos que este proyecto define es necesario ocupar temporalmente la superficie, cuyo ámbito se definirá según las distancias fases de obra, dando lugar a ocupaciones temporales o parciales de las calzadas y/o aceras.

El cerramiento exterior que define el ámbito de estas ocupaciones temporales en el espacio exterior se realizará mediante chapas tipo PEGASO (chapas galvanizadas nervadas, usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia).



Ejemplo de cerramiento exterior

Aquellas ocupaciones en las que se produzca afección a zonas peatonales (aceras, pasos de peatones, etc.) deberán garantizar la seguridad para la circulación de estos peatones según Normativa vigente, priorizando el uso de las aceras. En el caso de que no fuera posible el uso de las aceras, se habilitarán pasos por calzada, con las perspectivas protecciones que garanticen la seguridad del viandante.

Las ocupaciones se realizarán velando por no ocasionar un menoscabo significativo en las condiciones de accesibilidad en el espacio público. Se procurará la adecuada integración en los itinerarios peatonales actualmente existentes y se vigilará especialmente la consecución de los objetivos de accesibilidad universal en el entorno urbano.

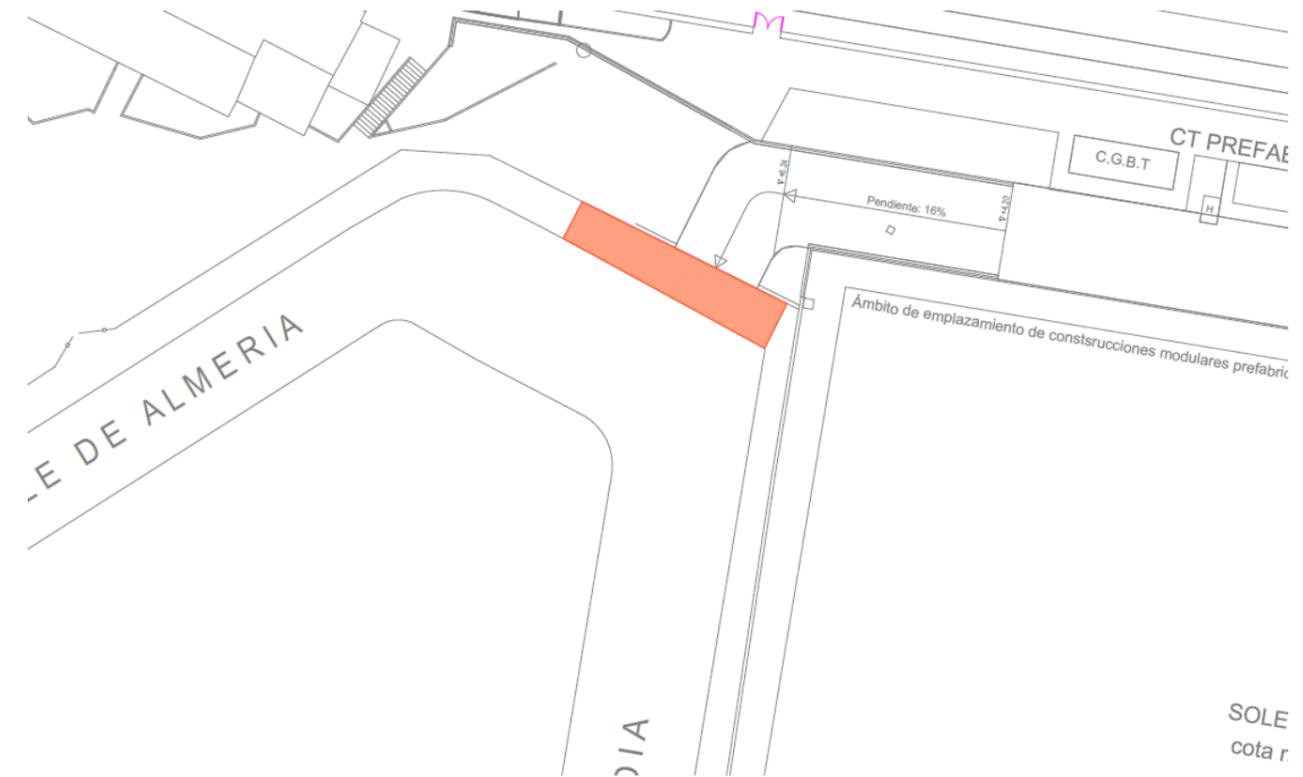
Durante el desarrollo de la obra, será responsabilidad del contratista cumplir con la normativa de Accesibilidad vigente a nivel estatal, de Comunidad Autónoma y Municipal en lo relativo a las ocupaciones que se produzcan en vía pública (acera y calzada) y se mantendrá el nivel de accesibilidad exigido por dichos organismos. En cualquier caso, el modo de realizar las ocupaciones necesarias para las obras en los espacios peatonales será de tal manera que respete, lo mejor posible, las condiciones de acceso y utilización del espacio público para todas las personas sin discriminación por razón de su discapacidad.

SITUACIÓN DE LAS OCUPACIONES EXTERIORES

La superficie ocupada será la estrictamente necesaria para la realización de los trabajos, el acopio de los materiales a utilizar, el movimiento de la maquinaria necesaria y de las casetas de obra.

Se ocuparán la siguiente área en función de las zonas de trabajo:

- La zona ya citada para el transporte de materiales, en el tramo de la Avda. de Almería, que será corta en cuanto a su duración en el tiempo.



Ocupación área de trabajo estructura-pozo

ANEJO Nº 6 – AFECCIÓN AL TRÁFICO Y OCUPACIONES TEMPORALES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

4 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En todo momento se habrá de cumplir con lo especificado en la *Ordenanza Municipal reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por realización de obras y trabajos* del Ayuntamiento de Madrid.

Durante las obras será necesaria la señalización de la ocupación de la vía pública, así como la señalización de los lugares en los que resulten necesarias las indicaciones debido a las obras y trabajos que se realicen, ajustándose a las disposiciones legales vigentes al afecto.

En todos los casos será necesario un balizamiento que destaque los límites de la obra, disponiendo vallas que limiten la zona no utilizable por el tráfico rodado o peatonal. La limitación de la obra se reforzará con

4.1 CARTELES PARA CERRAMIENTOS

Serán de poliestireno, PVC espumado o metálicos:

- Carteles de poliestireno

El poliestireno (PS) utilizado es un termoplástico opaco. Sus características serán las definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles de PVC espumado

Placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido, con las características definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles metálicos

Los elementos metálicos podrán ser de dos tipos:

- a) Panel o bandeja de aluminio anodizado en su color, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 1, 1,5 o 2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.
- b) Panel o bandeja de acero galvanizado en caliente a dos caras, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 0,8 o 1,2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.

En el caso de que el cerramiento ocultará algún elemento de señalización al viajero que, por explotación, se considere mantener visible, éste deberá ser reproducido en el exterior del cierre con la misma imagen que el que se ha ocultado:

Toda la cartelería relacionada con temas relacionados con la Seguridad y Salud, serán responsabilidad del contratista principal de la obra, según lo indicado por el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

Una vez sea comunicada por el Contratista su intención de realizar la ocupación de los terrenos, la Dirección de Obra podrá comunicar cualquier variación sobre lo expuesto en este apartado, de haber sufrido modificación, no siendo objeto de reclamación económica por dicha variación.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista, siempre que sea autorizado por la Dirección de Obra. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas el Promotor y en su defecto las que dé el Director de la Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por el Promotor para la ejecución de la misma, inscripción que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra que podrá indicar la colocación de cartelería, además de los cerramientos y señalización anteriormente indicada, de acuerdo con las siguientes características:

TIPO I:

- Nº de carteles: Según indique el Director de las Obras. Al menos dos en puntos singulares.
- Dimensiones: 8.000 x 5.000 mm.
- Material: Perfiles extrusionados de aluminio modulable esmaltados y rotulados.
- Soportes: placas base y anclajes galvanizados.

TIPO II:

- Nº de carteles: Según indique el Director de las obras (salidas de emergencia y rampas de trabajo).
- Dimensiones: 5.000 x 3.000 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm de espesor, esmaltada y rotulada.
- Soportes y cimentación.

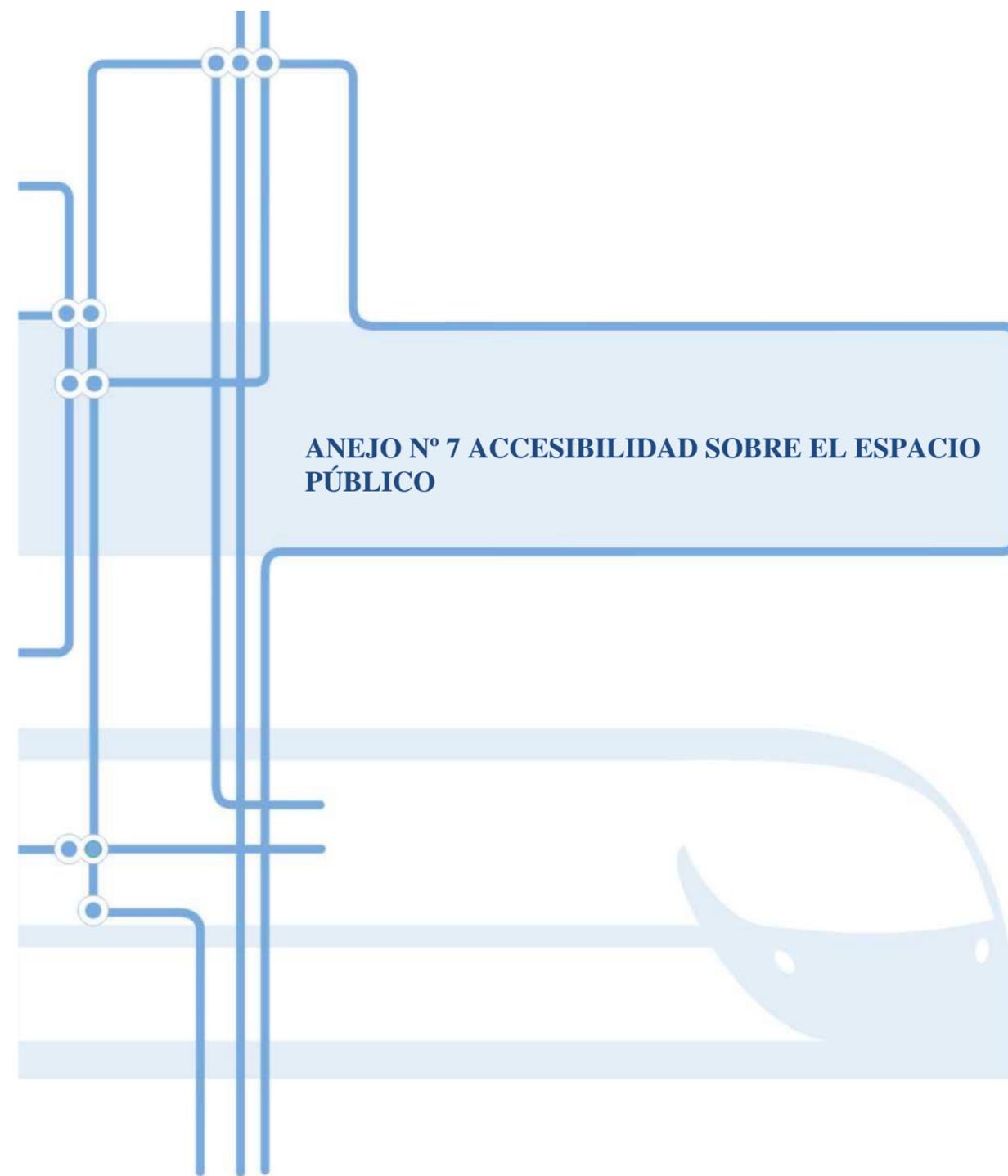
El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista que deberá asumir, además, su retirada al finalizar las obras.

Durante el desarrollo de la obra, será responsabilidad del contratista cumplir con la normativa de Accesibilidad vigente a nivel estatal, de Comunidad Autónoma y Municipal en lo relativo a las ocupaciones que se produzcan en vía pública (acera y calzada) y se mantendrá el nivel de accesibilidad exigido por dichos organismos.

ANEJO Nº 7 – ACCESIBILIDAD SOBRE EL ESPACIO PÚBLICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



ANEJO Nº 7 – ACCESIBILIDAD SOBRE EL ESPACIO PÚBLICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

ACCESIBILIDAD.....	3
1 INTRODUCCIÓN.....	3
2 DESCRIPCIÓN Y DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
3 CONDICIONES ESPECÍFICAS Y GEOMETRÍA.....	3
4 PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA	4

ACCESIBILIDAD

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es determinar las condiciones y características de los itinerarios peatonales que se encuentran afectados por las obras, para permitir que se puedan asegurar en todo momento las condiciones de accesibilidad definidas en la normativa actual vigente.

El presente proyecto se redacta teniendo en cuenta el actual marco de obligado cumplimiento en materia de accesibilidad universal y supresión de barreras.

Marco normativo Estatal

- Orden Ministerial TMA/851/2021, de 23 de Julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- CTE-DB-SUA. Documento Básico – Seguridad de utilización y accesibilidad

Marco normativo municipal

- Manual de Accesibilidad para espacios públicos urbanizados del Ayuntamiento de Madrid.

2 DESCRIPCIÓN Y DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El proyecto del que este anejo forma parte entiende las vías y espacios públicos de una forma técnica y socialmente avanzada como espacios que reposan en los principios de igualdad y calidad de diseño de cada uno de sus elementos.

Las soluciones funcionales y constructivas a adoptar en el proyecto deben permitir la total accesibilidad y comodidad de utilización a todos los usuarios, discapacitados o no, lo que unido a la sostenibilidad medioambiental, a la seguridad y salud y a la calidad y funcionalidad del resultado final constituyen las directrices fundamentales para el desarrollo del presente proyecto.

Como se indica en la Memoria del presente proyecto, el ámbito de actuación discurre por el distrito de Salamanca, en el depósito de Ventas, en el que se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Pavimentación en la zona de aparcamiento y ubicación de “punto limpio”
- Ejecución de la rampa de entrada al Depósito
- Ejecución del muro de contención
- Ejecución de escalera metálica en la entrada al Depósito

Durante el desarrollo de los trabajos mencionados se afectará a la circulación y tránsito de los peatones (operarios) que accedan al depósito.

Con la definición de los IPA (Itinerario Peatonal Accesible) se pretende alcanzar que el conjunto de los itinerarios definidos sean completamente accesibles y, sólo cuando no todos puedan serlo, se habiliten las medidas necesarias para que el recorrido del IPA no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.

3 CONDICIONES ESPECÍFICAS Y GEOMETRÍA

Las condiciones de diseño de los IPA seguirán las disposiciones dispuestas en el *Artículo 5 de la Orden Ministerial TMA/851/2021*.

Entre ellas se encuentran las siguientes:

- Todo IPA discurrirá de manera colindante a la línea de fachada o referencia edificada a nivel del suelo
- En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presentará escalones aislados.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.

El recorrido accesible considerado quedará grafiado en los **planos de accesibilidad** el proyecto y reúne las siguientes características:

ANEJO Nº 7 – ACCESIBILIDAD SOBRE EL ESPACIO PÚBLICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Banda libre de paso	2,20 x 1,80 m
Pendiente longitudinal máxima	6%
Pendiente transversal máxima	2%
Resaltes o rehundido máximo	No existen
Peldaños aislados o escaleras	No existen

Se han definido tres itinerarios alternativos que condicionan el acceso al recinto en función de las actividades que se estén realizando. Estos son:

- Itinerario alternativo 1: Define el acceso peatonal a la zona de punto limpio
- Itinerario alternativo 2: Define el acceso peatonal a la zona de playa de vías

El conjunto de itinerarios será revisado y consensuado durante la ejecución de las obras con el fin de ajustarse a las indicaciones y necesidades de la Dirección del Contrato.

4 PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA

Será de aplicación la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas de Mayo de 1992 en todas aquellas prescripciones que no entren en contradicción con las Leyes y Decretos anteriormente descritos.

En cumplimiento de la normativa vigente el acondicionamiento, protección y señalización de obras en la vía pública durante el desarrollo de las obras atenderá a las siguientes consideraciones:

Las obras realizadas en la vía pública contarán con elementos de protección y delimitación estables y continuos que ocupen todo su perímetro con las siguientes condiciones:

- Se separarán al menos 50 cm. del área que delimitan.
- Su altura mínima será de 100 cm.
- No invadirán la banda libre de paso del itinerario peatonal con resaltes superiores a 0,5 cm.
- Se prolongarán hasta el suelo o en su defecto hasta 25 cm. de altura del mismo.
- Presentarán alto contraste cromático.

El perímetro de la obra contará con iluminación nocturna de balizamiento situados como máximo cada 5,00 m., y siempre resaltando las esquinas y salientes mediante luces intermitentes.

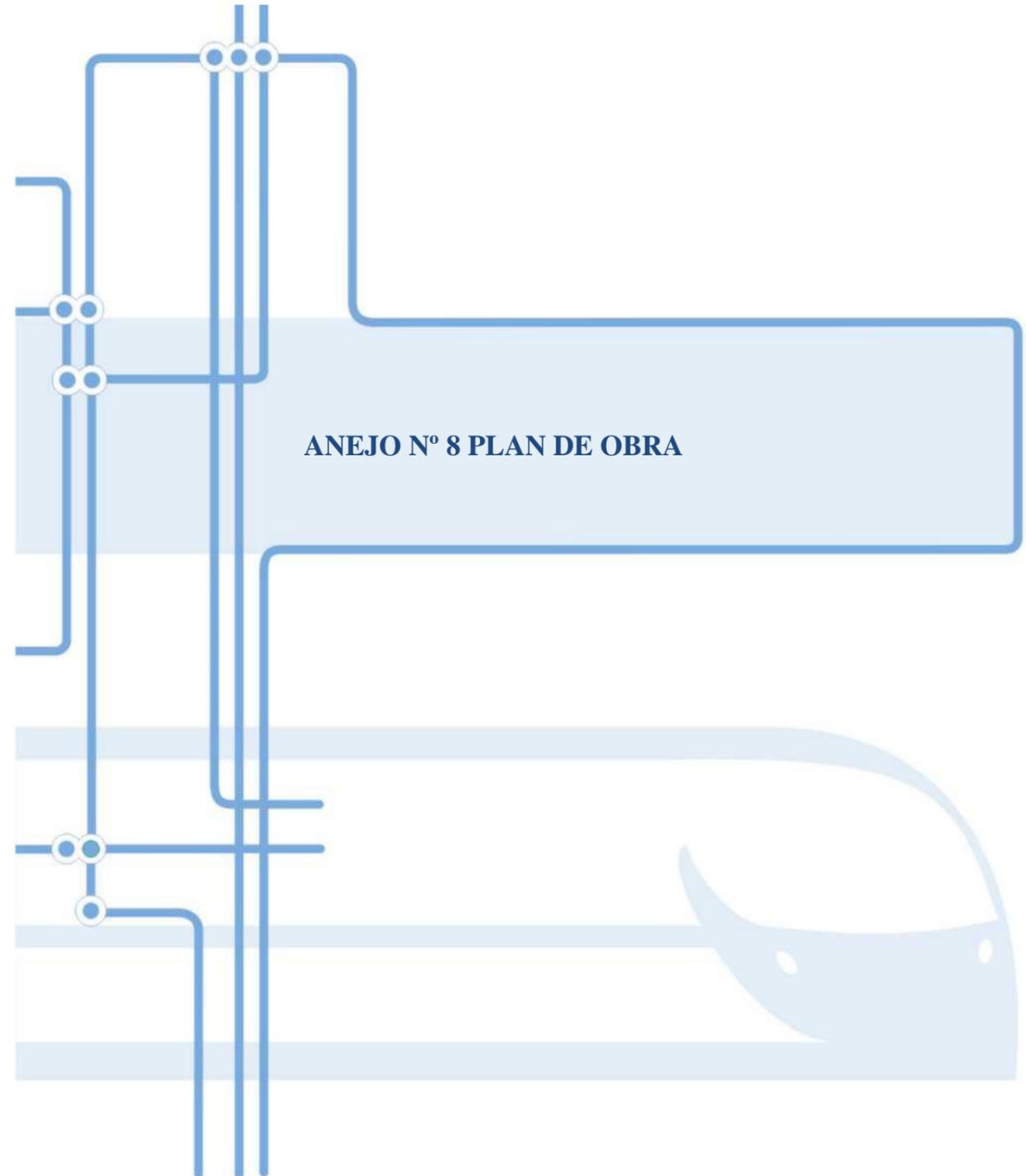
Cuando los elementos auxiliares afecten al itinerario peatonal se deberá contar con elementos que delimiten y protejan el itinerario frente a posibles desprendimientos y/o caída de objetos.

ANEJO Nº 8 – PLAN DE OBRA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 8 – PLAN DE OBRA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

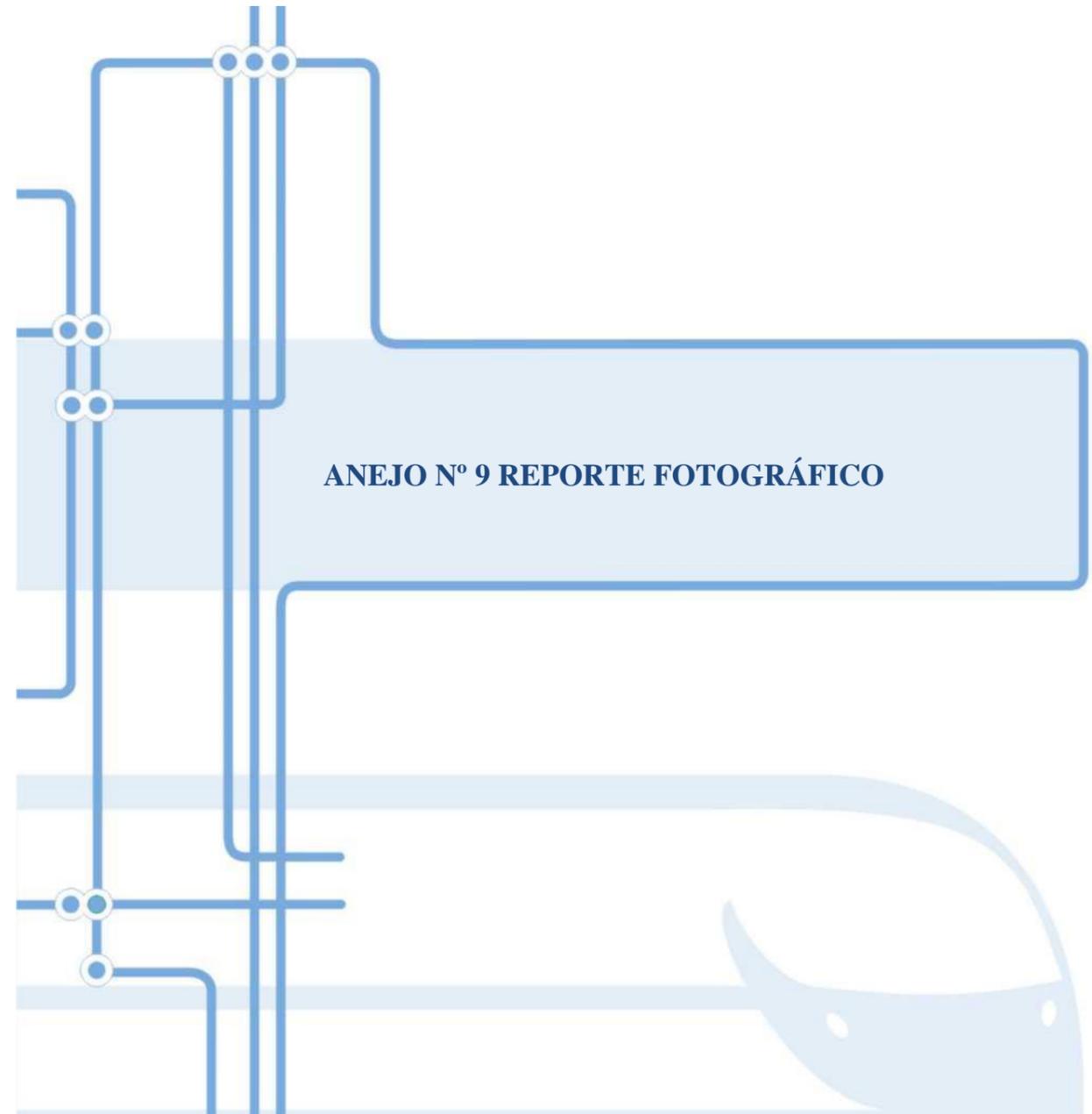
		PLAN DE OBRA - HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.																			
		MES 1					MES 2					MES 3					MES 4				
		S1	S2	S3	S4	S5	S1	S4	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
1	TRABAJOS PREVIOS																				
1.1	Señalización	█																			
1.2	Armado de casetas	█	█																		
1.3	Quitado de pavimento antiguo		█	█	█																
2	FIRMES																				
2.1	Excavación				█	█	█														
2.2	Sub base de arena de miga					█	█	█													
2.3	Pavimento de hormigón							█	█	█	█										
3	ESCALERAS																				
3.1	Excavación					█	█														
2.6	Cimentación						█	█													
2.7	Habilitación de estructuras metálicas							█	█												
4	MUROS DE CONTENCIÓN																				
2.9	Excavación										█	█	█								
2.10	Cimentación											█	█	█	█	█					
2.11	Vaciado de hormigón															█	█	█			
2.12	Acabados																█	█			
5	DRENAJE																				
2.14	Habilitación de material											█	█								
2.15	Colocación de tuberías												█								
6	ATR																				
6.1	Techado de residuos peligrosos													█	█						
6.2	Chapado laterales de residuos peligrosos														█						
6.3	Recintos de madera															█					
6.4	Postes con carteles de residuos																█				
7	CIERRE DE OBRA																				
7.1	Remates y limpieza final																				
7.2	Dossier de calidad		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
7.3	Documentación																	█	█	█	

ANEJO Nº 9 – REPORTE FOTOGRÁFICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 9 REPORTE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 9 – REPORTE FOTOGRÁFICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



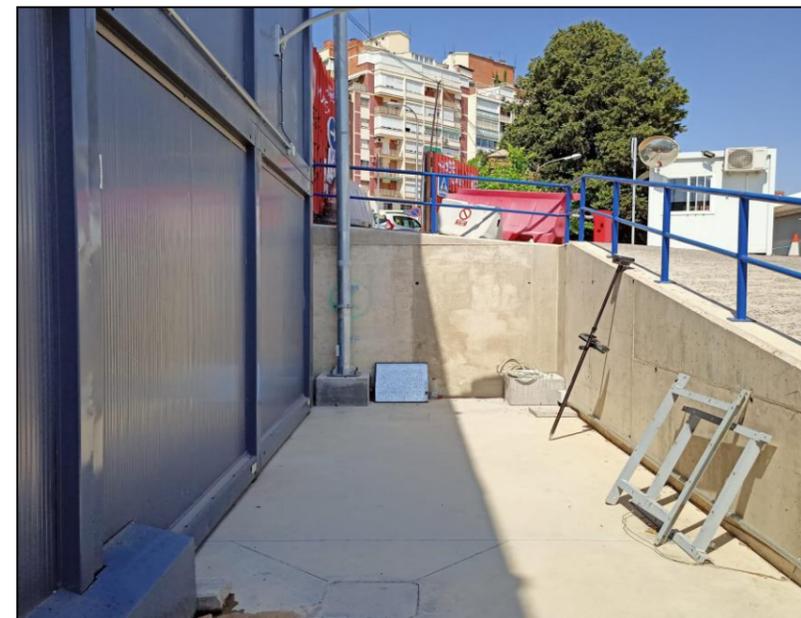
Zona de ATR y muros de contención



Rampa de ingreso de vehículos



Taludes en zona de ATR



Zona para ejecución de escalera metálica

ANEJO Nº 9 – REPORTE FOTOGRÁFICO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



Zona de aparcamiento colindante con M30



Zona de ATR



Zona de aparcamiento



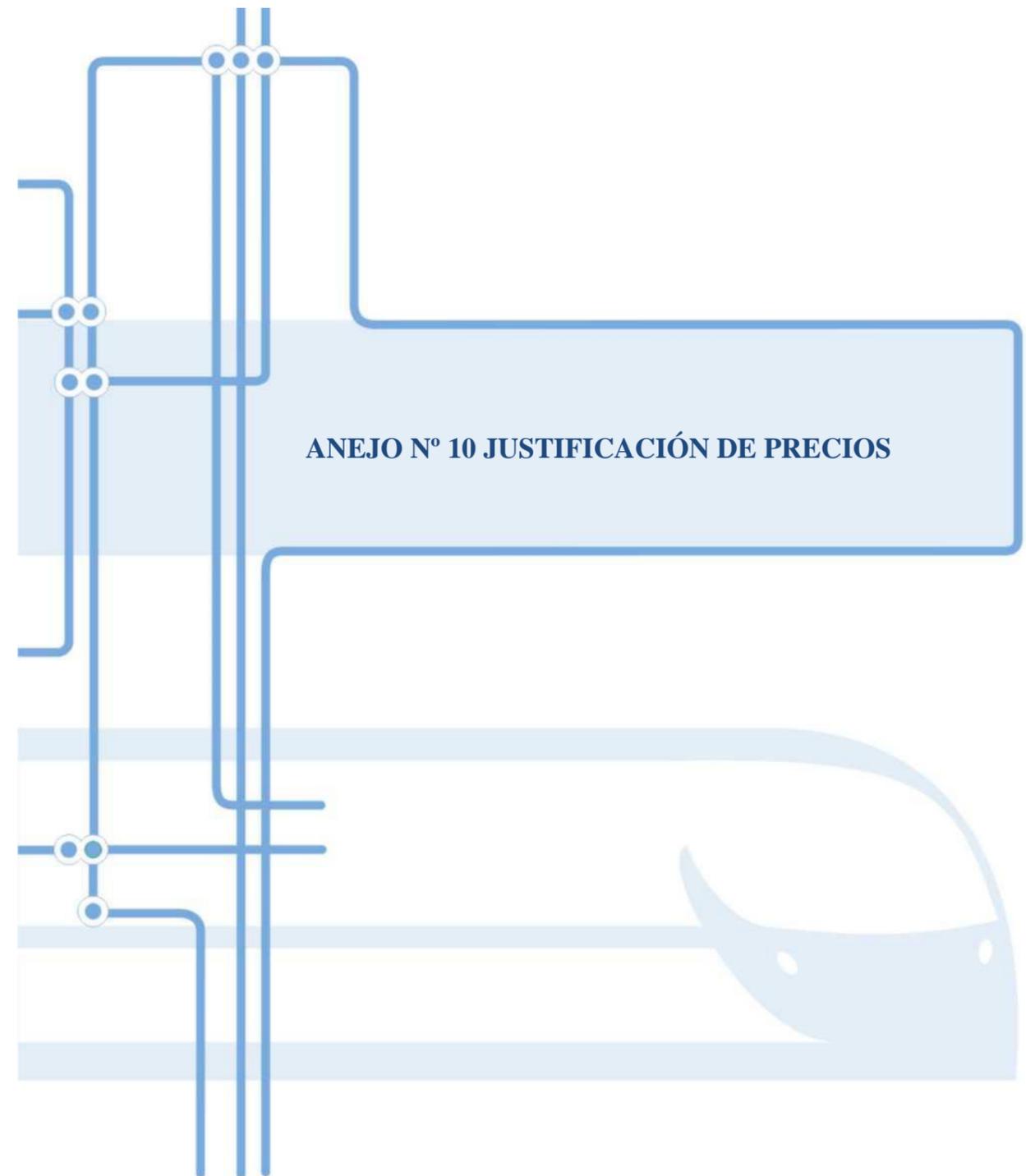
Zona de aparcamiento

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	3
1 INTRODUCCIÓN	3
2 JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS.....	3
3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del “Documento 4. Presupuesto” del proyecto. Para la redacción del proyecto se ha adoptado como base de precios de referencia:

- La Base de precios de Madrid edición 2021.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Artículo 130, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el Importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto Base de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como la orden FOM/1824/2013 del 30 de septiembre (BOE núm. 243 del 10 de octubre de 2013).

Se presenta en apéndice la relación resultante de precios básicos y descompuestos de precios auxiliares y unidades de obra.

2 JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \times C_n$$

Dónde:

- P_n: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_n: Coste directo de la unidad, en euros.
- K: Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

El porcentaje de costes indirectos adoptado para este proyecto será del 6% basándose en la naturaleza de la obra proyectada, la importancia de su presupuesto y de su plazo de ejecución.

El valor de K está compuesto por dos sumandos:

$$K = k1 + k2$$

Siendo:

- K: Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.
- k1 = (Coste Personal e Instalaciones/ Coste directo) * 100
- k2: El porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre se estima en un 1% de acuerdo con la citada Orden Ministerial.

COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad, o necesarios para su ejecución.
- 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.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

COSTES INDIRECTOS

Estos costes engloban todos aquellos gastos generados para el conjunto de la obra, y no imputables a unidades concretas, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas y los imprevistos.

Para la obtención del coste indirecto se estima el importe total del Presupuesto de Ejecución Material en 186.564,99 € para un plazo de las obras de 4 meses.

Imprevistos

Por tratarse de una obra terrestre, se estiman en un uno por ciento (1%). Por tanto, k2 = 1%.

Instalaciones auxiliares

Por este concepto se estima el siguiente presupuesto:

Oficinas	1.000,00 €
Almacenes y Talleres	500,00 €
Laboratorio	500,00 €
Comunicaciones	90,00 €
TOTAL DE INSTALACIONES AUXILIARES	2.090,00 €

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Gastos de personal técnico y administrativo

Esta obra, dadas las características técnicas de la misma, deberá contar con el siguiente personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra:

1 ITOP	4.000,00€
1 Topógrafo titulado	506,68 €
1 Encargado general	1.085,74 €
1 Auxiliar Técnico	361,91 €
1 Ayudante de Laboratorio	<u>217,15 €</u>
TOTAL PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO.	7.238,25 €

La valoración de los costes indirectos durante el tiempo de duración de las obras será:

Instalaciones auxiliares	2.090,00 €
Gastos de personal técnico y administrativo	<u>7.238,25 €</u>
TOTAL	9.328,25 €

Valor de “K”

Teniendo en cuenta los datos anteriormente obtenidos, el coeficiente “K” es:

$$k_1 = \frac{9.328,25}{186.564,99} \times 1 = 5\%$$

$$k_2 = 1\%$$

$$K = k_1 + k_2 = 5\% + 1\% = 6\%$$

El valor del porcentaje K no supera el 6%, máximo valor admitido para obra terrestre.

3 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Apéndice 1 se presenta la relación de los precios básicos (mano de obra, maquinaria y materiales) y la descomposición de unidades de obra y precios auxiliares.

UNIDADES DE OBRA

Para la determinación de las unidades de obra se ha partido de los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías.
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria.
- Precio de los materiales a pie de obra.
- Costes indirectos.

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determina el precio.

PRECIOS AUXILIARES

De manera análoga, se determinan los precios auxiliares, pero sin la aplicación de los costes indirectos. Los costes indirectos se repercuten en cada unidad de obra en la que los precios auxiliares participan.

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

APÉNDICE 1: LISTADO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

XXXXX

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

MANO DE OBRA

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
01.01.02.01	ESTUDIO ALTERNATIVAS	1,0000	3.400,00	3.400,00
	Grupo 01.....			3.400,00
m21001OA010	Encargado	106,8120 h	24,09	2.573,10
m21001OA020	Capataz	19,6440 h	22,80	447,88
m21001OA030	Oficial primera	95,5117 h	21,29	2.033,44
m21001OA040	Oficial segunda	25,1080 h	20,24	508,19
m21001OA050	Ayudante	64,6609 h	19,33	1.249,89
m21001OA060	Peón especializado	26,5450 h	19,04	505,42
m21001OA070	Peón ordinario	1.336,9341 h	18,50	24.733,28
m21001OB010	Oficial 1º encofrador	39,4772 h	23,07	910,74
m21001OB020	Ayudante encofrador	39,4772 h	22,23	877,58
m21001OB040	Oficial 1º ferralla	50,2477 h	21,29	1.069,77
m21001OB050	Ayudante ferralla	50,2477 h	19,33	971,29
m21001OB160	Oficial 1º cerrajero	6,6000 h	23,07	152,26
m21001OB170	Ayudante cerrajero	6,6000 h	21,70	143,22
m21001OB240	Oficial 1º electricista	9,0000 h	23,07	207,63
m21001OB260	Ayudante electricista	9,0000 h	21,92	197,28
m21001OB640	Equipo técnico laboratorio	6,5000 h	72,71	472,62
m21001OC520	Topógrafo	32,0000 h	24,09	770,88
	Grupo m21.....			37.824,47
	TOTAL.....			41.224,47

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

MATERIALES

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
m21P01AA020	Arena de río 0/6 mm	4,0865 m3	17,01	69,51
m21P01AA060	Arena de miga sin clasificar	471,4560 m3	29,36	13.841,95
m21P01AG090	Grava machaqueo 40/80 mm	11,0000 m3	23,10	254,10
m21P01CC030	Cemento CEM I/II-B-P 32,5 N sacos	0,3375 t	99,16	33,46
m21P01D010	Desenconfrente p/encofrado metálico	4,0105 l	1,73	6,94
m21P01D020	Desenconfrente p/encofrado madera	4,7615 l	1,73	8,24
m21P01D130	Agua	40,2467 m3	1,20	48,30
m21P01EM080	Madera pino encofrar 26 mm	1,8546 m3	262,78	487,35
m21P01HA010	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	8,2600 m3	63,50	524,51
m21P01HA075	Hormigón HA-30/B/20/IIb central	1,9900 m3	85,19	169,53
m21P01HA120	Hormigón HA-35/B/20/IIa+Qb(Cem SR) central	20,0500 m3	99,80	2.000,99
m21P01HA160	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb(Cem SR) central	39,7700 m3	95,14	3.783,72
m21P01HB010	Bomba hormigón 56 a 75 m3, pluma 36m	2,4200 m3	15,01	36,32
m21P01HB040	Desplazamiento bomba	0,0363 h	120,43	4,37
m21P01HM110	Hormigón HM-15/B/40/IIa(Cem SR) central	654,8000 m3	83,09	54.407,33
m21P01HM130	Hormigón HM-20/B/40/IIa central	2,4200 m3	77,88	188,47
m21P01L020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	2,2600 mud	59,55	134,58
m21P01MC020	Mortero cemento gris CEM-III-B-M 32,5 M-15	0,0550 m3	78,43	4,31
m21P01MC040	Mortero cemento gris CEM-III-B-M 32,5 M-5	0,0340 m3	61,82	2,10
m21P01U060	Puntas 17x70	4,0105 kg	7,59	30,44
m21P01U070	Puntas 20x100	5,1703 kg	7,90	40,85
m21P02CVW010	Lubricante tubos PVC j elástica	1,1582 kg	6,03	6,98
m21P02EAP040	Reja cuadrada PVC 40x40cm	2,0000 ud	29,85	59,70
m21P02EAV020	Arquet cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	2,0000 ud	45,60	91,20
m21P02ECF120	Rejilla fundición 660x350 abatible	11,0000 ud	75,20	827,20
m21P02EDS030	Sum.sif./rej. PVC L=300 s.vert. D=90-110	2,0000 ud	25,26	50,52
m21P02TVC060	Tub.PVC corrug doble j elást SN8 D=315mm	165,4500 m	32,52	5.380,43
m21P02TVO110	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	12,0000 m	4,25	51,00
m21P03AA010	Alambre atar 1,30 mm	30,4445 kg	1,85	56,32
m21P03ACC030	Acero corrugado B 500 S/SD	3.948,0320 kg	1,13	4.461,28
m21P03ALP030	Acero laminado S 275JR montado	2.691,0300 kg	2,88	7.750,17
m21P03AM090	Malla 150x300x6 - 2,130 kg/m2	70,0000 m2	1,97	137,90
m21P06SL130	Lámina plástico	55,0000 m2	0,25	13,75
m21P08XW010	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	313,8500 ud	0,24	75,32
m21P13WW140	Rampa metálica con doble pasamanos 1,50 m	120,0000 d	6,44	772,80
m21P15FB030	Arm. puerta 500x400x150	10,0000 ud	126,57	1.265,70
m21P15FD070	Int.aut.diferencial 4x40 A 300 mA	8,0000 ud	191,59	1.532,72
m21P25OU080	Minio electrolítico	16,1462 l	11,73	189,39
m21P27EN560	Panel direccionable 195x95 cm	120,0000 d	1,18	141,60
m21P27EN570	Soporte de caucho para vallas 79x40x11	120,0000 d	0,03	3,60
m21P31BM010	Percha para aseos o duchas	1,8000 ud	3,24	5,83
m21P31BM020	Portarrollos industrial con cerradura	1,8000 ud	25,22	45,40
m21P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	4,2000 ud	29,58	124,24
m21P31BM040	Jabonera industrial 1 litro	1,8000 ud	20,97	37,75
m21P31BM050	Secamanos eléctrico	1,8000 ud	100,03	180,05
m21P31BM060	Horno microondas 18 litros 700W	3,4800 ud	104,48	363,59
m21P31BM070	Taquilla metálica individual	22,4000 ud	97,89	2.192,74
m21P31BM080	Mesa melamina para 10 personas	2,4800 ud	197,40	489,55
m21P31BM090	Banco madera para 5 personas	2,8800 ud	101,49	292,29
m21P31BM100	Depósito-cubo basuras	2,2800 ud	30,89	70,43
m21P31CB070	Valla metálica	100,0000 m	1,86	186,00
m21P31CB190	Valla enrejado móvil pliegues 3,5x2 m	12,0000 m	8,59	103,08
m21P31CB200	Pie de hormigón con 4 agujeros	19,9800 ud	3,85	76,92
m21P31CB250	Puerta chapa galvanizada 1x2 m	0,2000 ud	248,13	49,63
m21P31CE050	Transformador seg. 24 V. 1000 W	8,0000 ud	156,30	1.250,40
m21P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B	8,0000 ud	43,69	349,52
m21P31IA290	Par taponos antiruido silic.	40,0000 ud	13,95	558,00
m21P31IA330	Barbuquejo con mentonera para casco	40,0000 ud	4,30	172,00
m21P31IA350	Casco seguridad con rueda	40,0000 ud	9,57	382,80
m21P31IA360	Gafas antipolvo	40,0000 ud	8,35	334,00
m21P31IM040	Par guantes goma fina	40,0000 ud	2,05	82,00
m21P31IP140	Par de zapatos serraje	40,0000 ud	23,76	950,40
m21P31IS030	Cinturón seg. sujeción poliéster	10,0000 ud	16,93	169,30
m21P31IS120	Dispositivo anticaídas trabajo vertical/horizontal deslizante + eslinga 90 cm	4,2000 ud	111,99	470,36
m21P31IS130	Cuerda nailon 14 mm	63,0000 m	2,05	129,15
m21P31SB010	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	8,0000 ud	16,07	128,56
m21P31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm	3,0000 ud	10,28	30,84
m21P31SV010	Señal peligro 1,35 m.	15,0000 ud	38,85	582,75
m21P31SV040	Señal preceptiva 1,20 m.	15,0000 ud	41,72	625,80
m21P31SV080	Panel direccional 1,95x0,45	4,0000 ud	28,93	115,72
m21P31SV150	Señal advertencia 45x33 cm.	4,0000 ud	6,14	24,56
m21P32G010	Toma de muestras	6,0000 ud	20,34	122,04
m21P32G020	Granulometría por tamizado	3,0000 ud	29,36	88,08
m21P32G030	Equivalente de arena	3,0000 ud	21,24	63,72
m21P32G040	Humedad mediante secado en estufa	3,0000 ud	10,14	30,42
m21P32G050	Límites de Atterberg	3,0000 ud	34,17	102,51
m21P32G060	Índice de lajas	3,0000 ud	44,00	132,00
m21P32G070	Resistencia al desgaste Los Ángeles	3,0000 ud	77,82	233,46
m21P32G090	Densidad in situ método nuclear	3,0000 ud	30,39	91,17
m21P32G100	Contenido en caras fracturadas	6,0000 ud	21,79	130,74

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
m21P32W020	Placa carga en carreteras o explanadas	2,0000 ud	94,30	188,60
m21P34BV010	Estruc.chapa almacenamiento 9x3m (18bid)	2,0000 ud	1.055,75	2.111,50
m21P34BV020	Sepiolita	4,0000 kg	0,39	1,56
m21P34BV030	Cartel grande almacén residuos	2,0000 ud	77,25	154,50
Grupo m21				112.968,91
TOTAL.....				112.968,91

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

MAQUINARIA

ANEJO Nº 10 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS

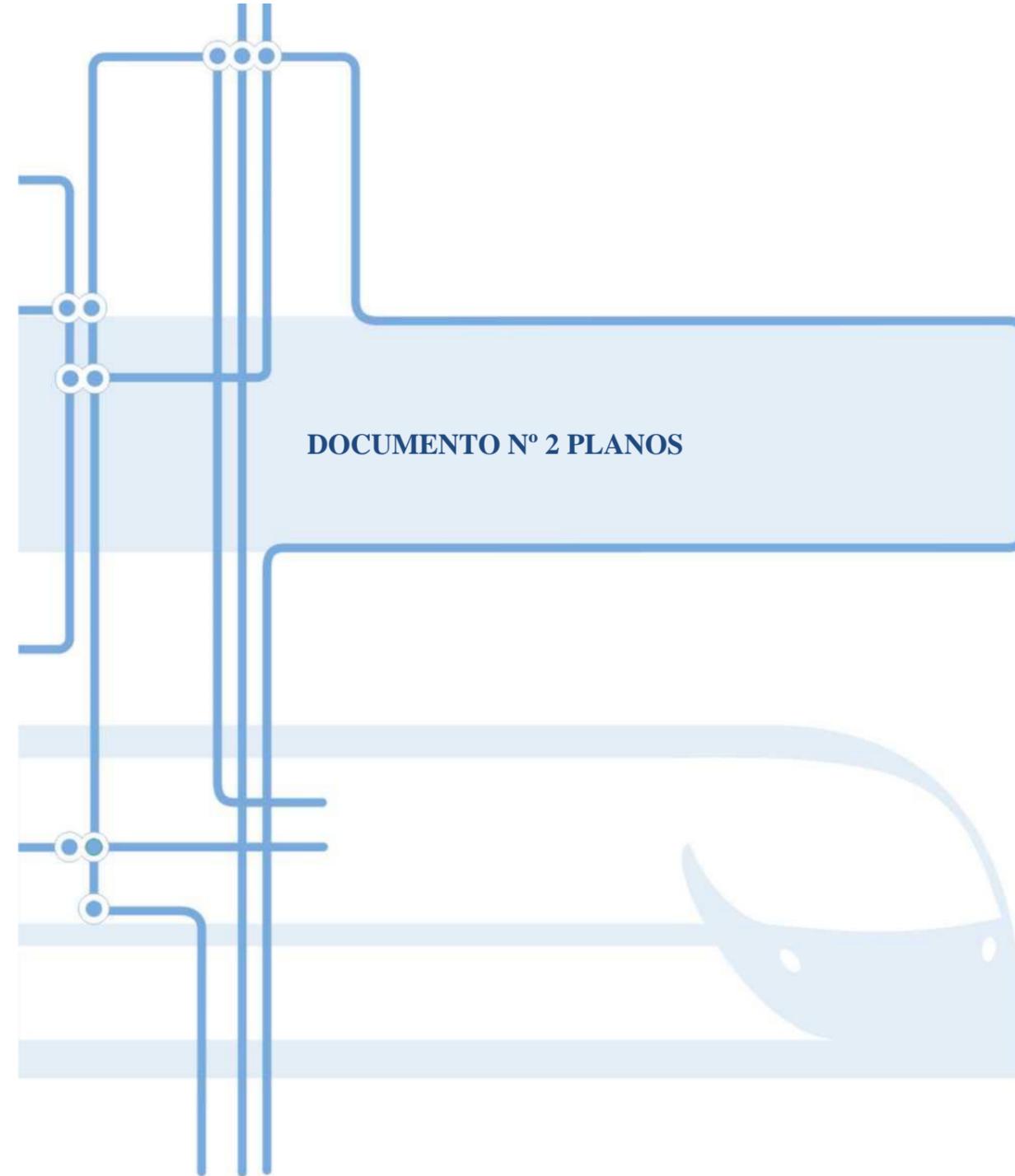
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
m21M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	13,4552 h	49,78	669,80
m21M02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	3,2107 h	63,67	204,42
m21M03HH010	Hormigonera 200 l gasolina	0,4682 h	2,38	1,11
m21M05DC010	Dozer cadenas D-6 140 CV	7,8576 h	58,79	461,95
m21M05EN020	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	1,7931 h	37,36	66,99
m21M05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	7,8576 h	41,91	329,31
m21M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	15,8028 h	31,86	503,48
m21M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,3360 h	36,83	12,37
m21M06CM010	Compresor portátil diésel media presión 2 m3/min. 7 bar	13,6400 h	2,80	38,19
m21M06CM020	Compresor portátil diésel media presión 3,2 m3/min 7 bar	102,1680 h	3,07	313,66
m21M06MI030	Martillo manual picador neumático	115,8080 h	3,01	348,58
m21M07AC010	Dumper convencional 1.500 kg.	293,3504 h	3,38	991,52
m21M07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	78,5760 h	33,41	2.625,22
m21M07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	1,9644 h	40,15	78,87
m21M07N150	Tratamiento en planta de tierras a planta	523,8400 m3	5,00	2.619,20
m21M08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	1,9644 h	30,02	58,97
m21M08NO020	Motoniveladora de 200 CV	7,8576 h	67,40	529,60
m21M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	11,7864 h	60,87	717,44
m21M11HC010	Equipo cortajuntas losas	5,0216 h	11,39	57,20
m21M11HV050	Vibrador de aguja eléctrico D=50 mm	75,1974 h	5,35	402,31
m21M13CP040	Puntal telescópico normal 3m	0,4088 ud	13,22	5,40
m21M13EF020	Encofrado panel metálico 5/10 m2. 50 p.	80,2100 m2	2,78	222,98
m21M13EM020	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	74,7900 m2	2,35	175,76
m21M13EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	28,6400 m2	2,19	62,72
m21M13O040	Entrega y recogida contenedor 8 m3 d<10 km	4,0000 ud	70,76	283,04
Grupo m21				11.780,09
TOTAL.....				11.780,09

DOCUMENTO Nº2- PLANOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



ÍNDICE DE PLANOS

0 ÍNDICE

0 ÍNDICE DE PLANOS

1 SITUACIÓN EN LA RED

1.1 SITUACIÓN EN LA RED. PLANTA GENERAL

2 ESTADO ACTUAL

2.1 E.A. PLANTA DE SITUACIÓN. URBANIZACIÓN
2.2 E.A. PLANTA GENERAL Y SECCIONES. ZONA DE ACTUACIÓN
2.3 E.A. PLANTA TAQUIMETRÍA
2.4 E.A. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y COTAS
2.5 E.A. PLANTA DE DRENAJE
2.6 E.A. PLANTA DE SOLADOS

3 ESTADO REFORMADO

3.1 ESTADO REFORMADO MODERNIZACIÓN
3.1.1 E.R. PLANTA DE DEMOLICIONES
3.1.2 E.R. PLANTA DE DRENAJE Y SANEAMIENTO
3.1.3 E.R. PLANTA DE SOLADOS
3.1.4 E.R. PLANTA DE INTERACCIÓN CON INSTALACIONES

4 AFECCIONES

4.1 E.A. SERVICIOS EXISTENTES
4.2 E.R. DESVÍOS DE SERVICIOS EXISTENTES
4.3 AFECCIÓN AL TRÁFICO Y MOVILIDAD
4.4 OCUPACIONES TEMPORALES. VALLADOS

5 ESTADO REFORMADO. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

6 INSTALACIONES

7 SEÑALIZACIONES

8 ACCESIBILIDAD

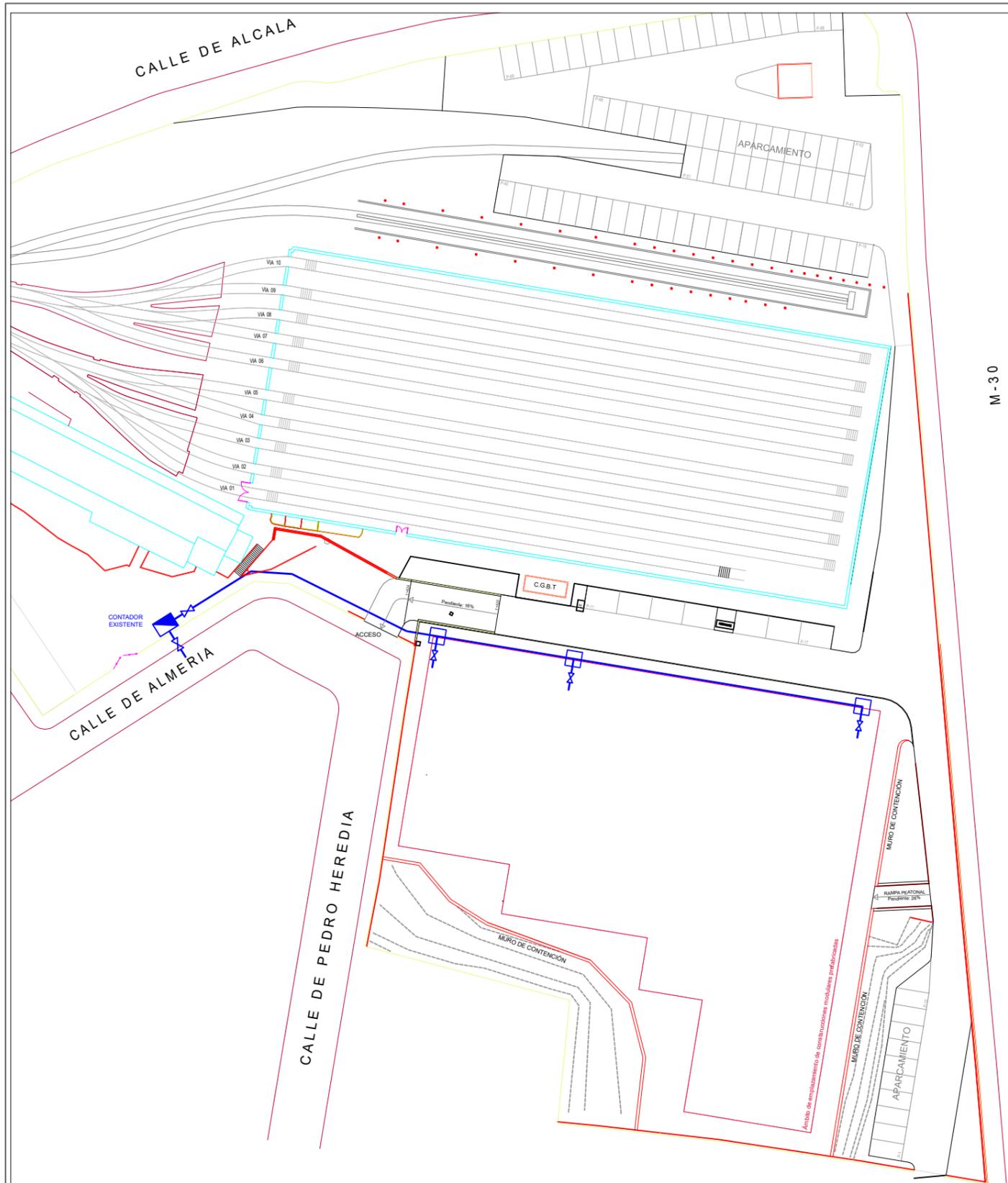
8.1 ITINERARIO ACCESIBLE

9 URBANIZACIÓN

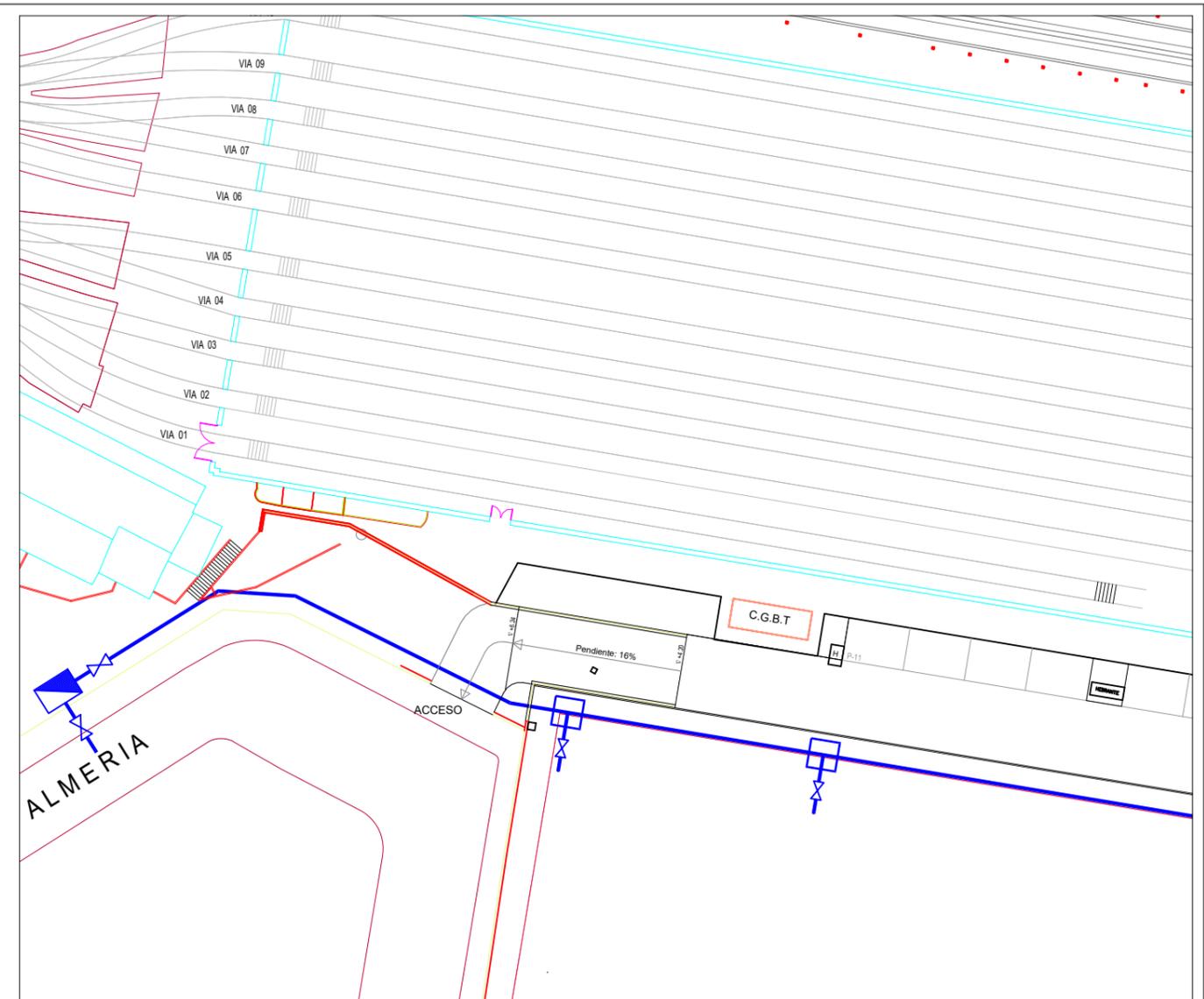
9.1 E.R. PLANTAS DE URBANIZACIÓN

10 DETALLES CONSTRUCTIVOS

11 PUNTOS LIMPIOS



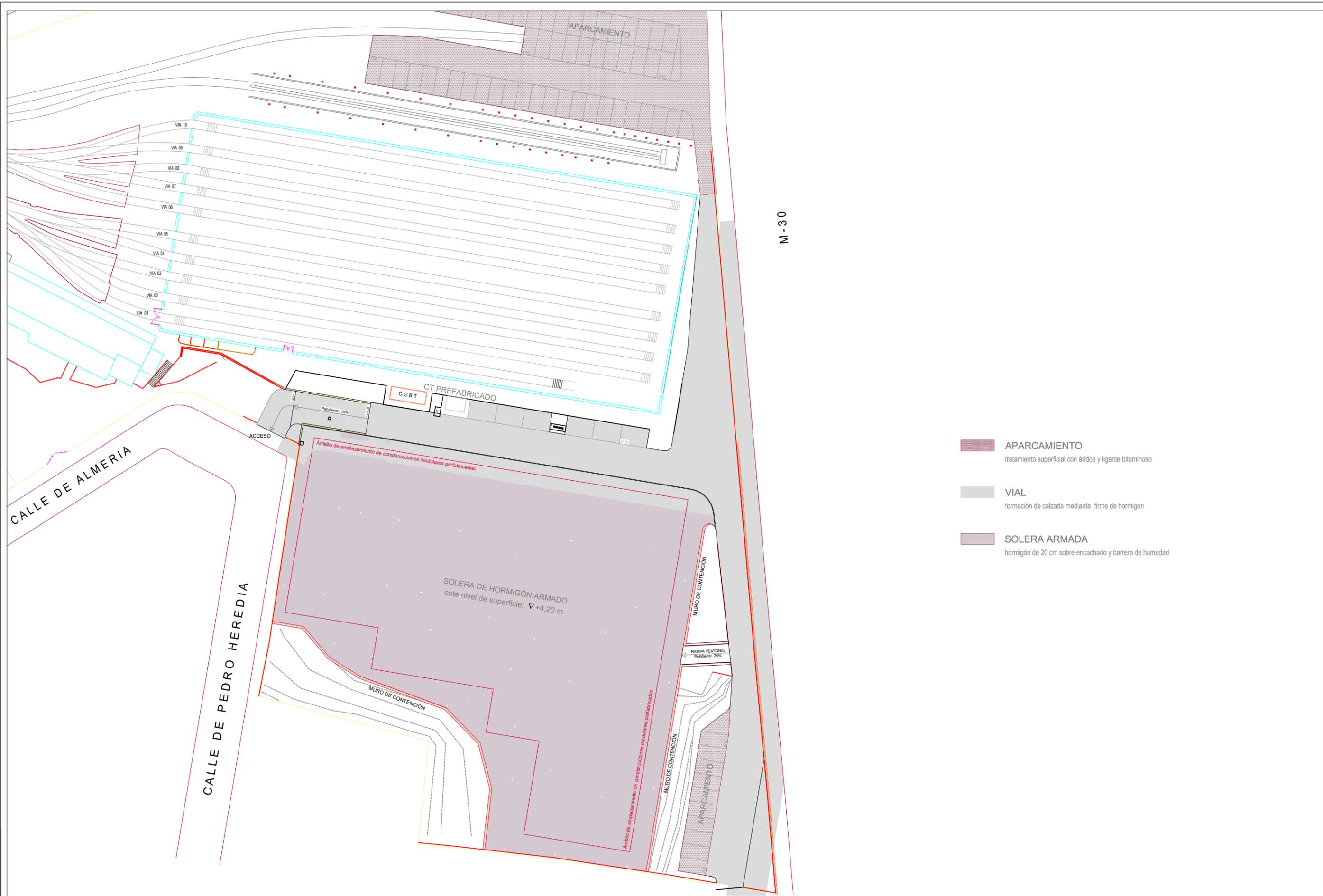
**PLANTA GENERAL
1/500**



**PLANTA GENERAL
1/250**

LEYENDA		TUBERIA POLIPROPILENO 2"
		LLAVE DE CORTE
		ARQUETA DE PASO REGISTRABLE
		CONTADOR

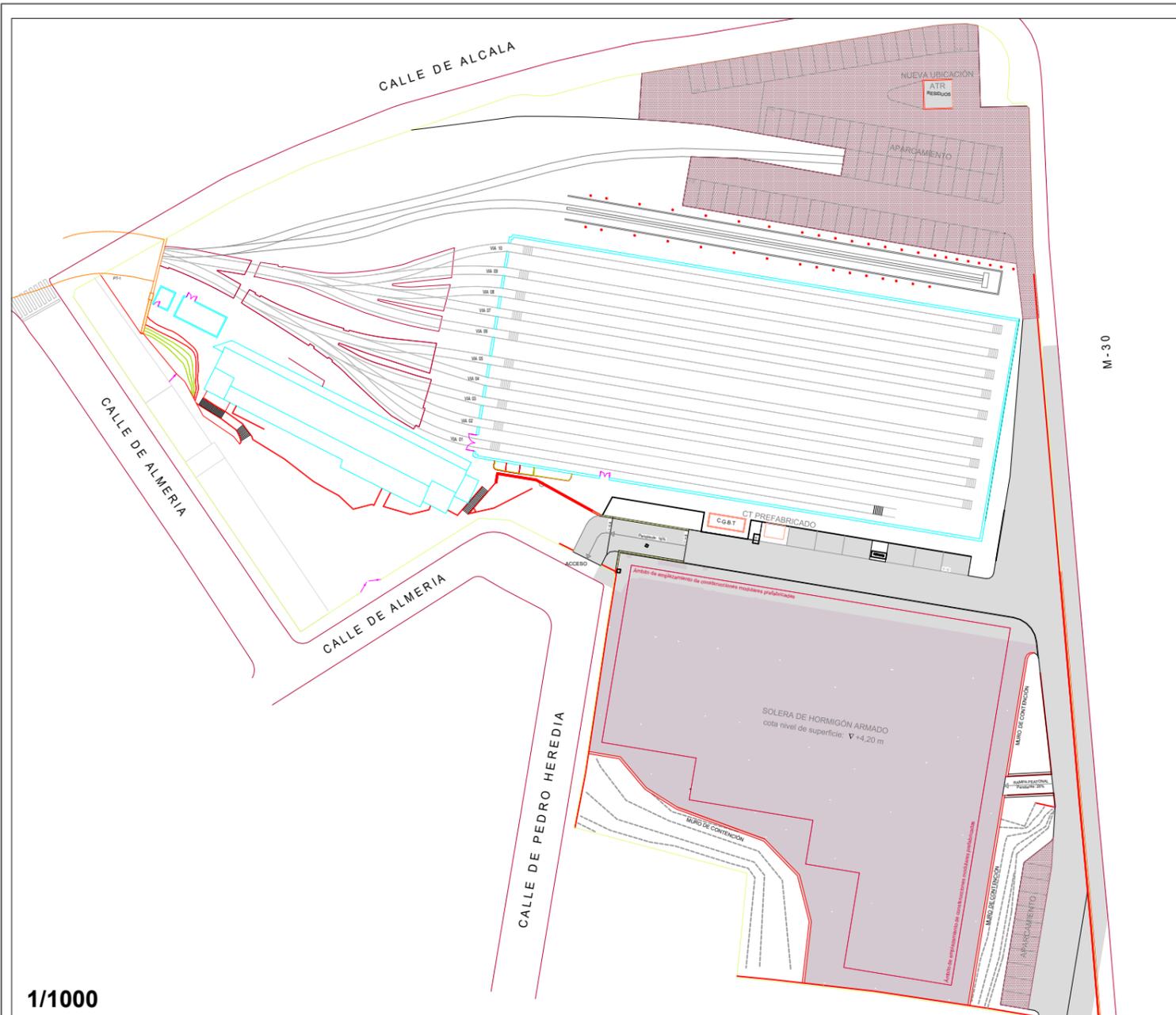
MODIFICACIONES



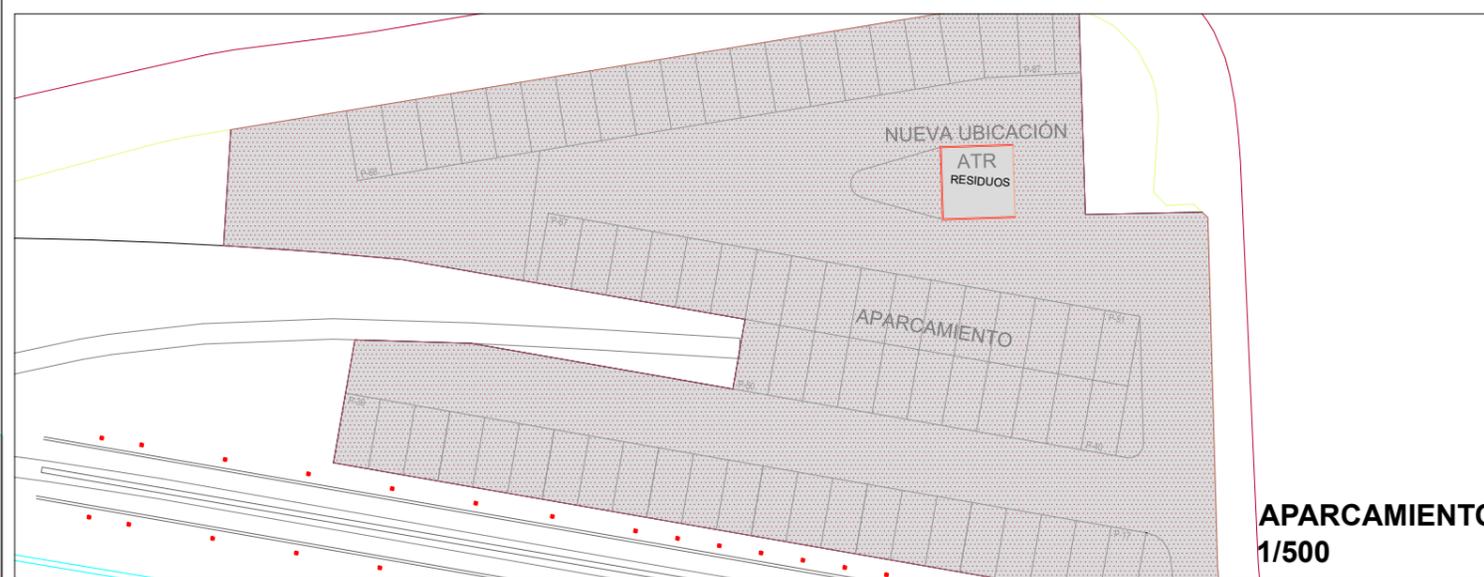
M-30

- APARCAMIENTO**
tratamiento superficial con áridos y ligante bituminoso
- VIAL**
formación de calzada mediante firme de hormigón
- SOLERA ARMADA**
hormigón de 20 cm sobre enchachado y barrera de humedad

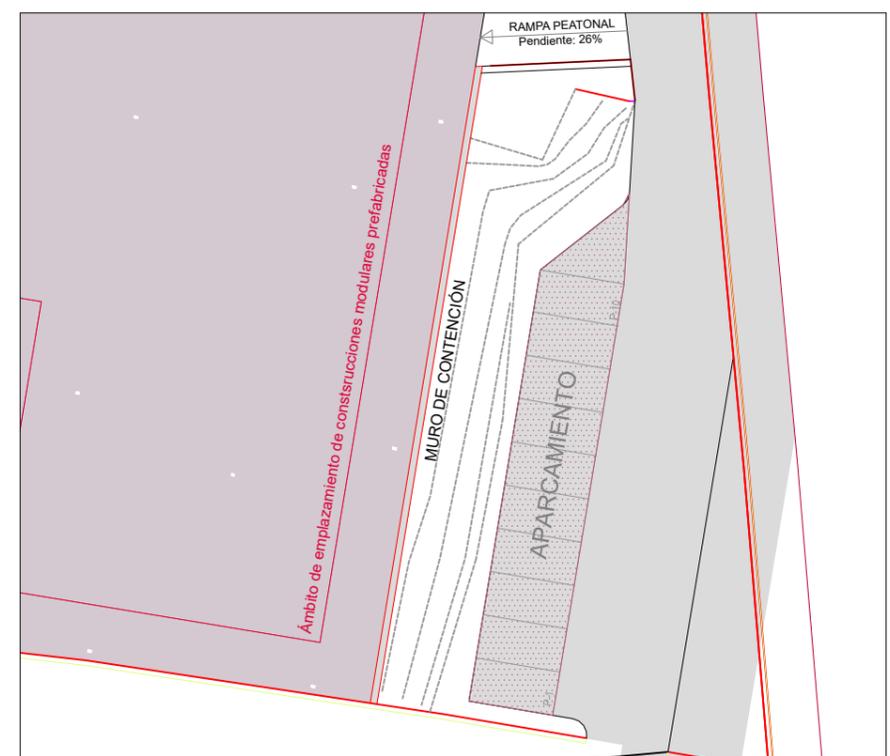
C B A
 MODIFICACIONES



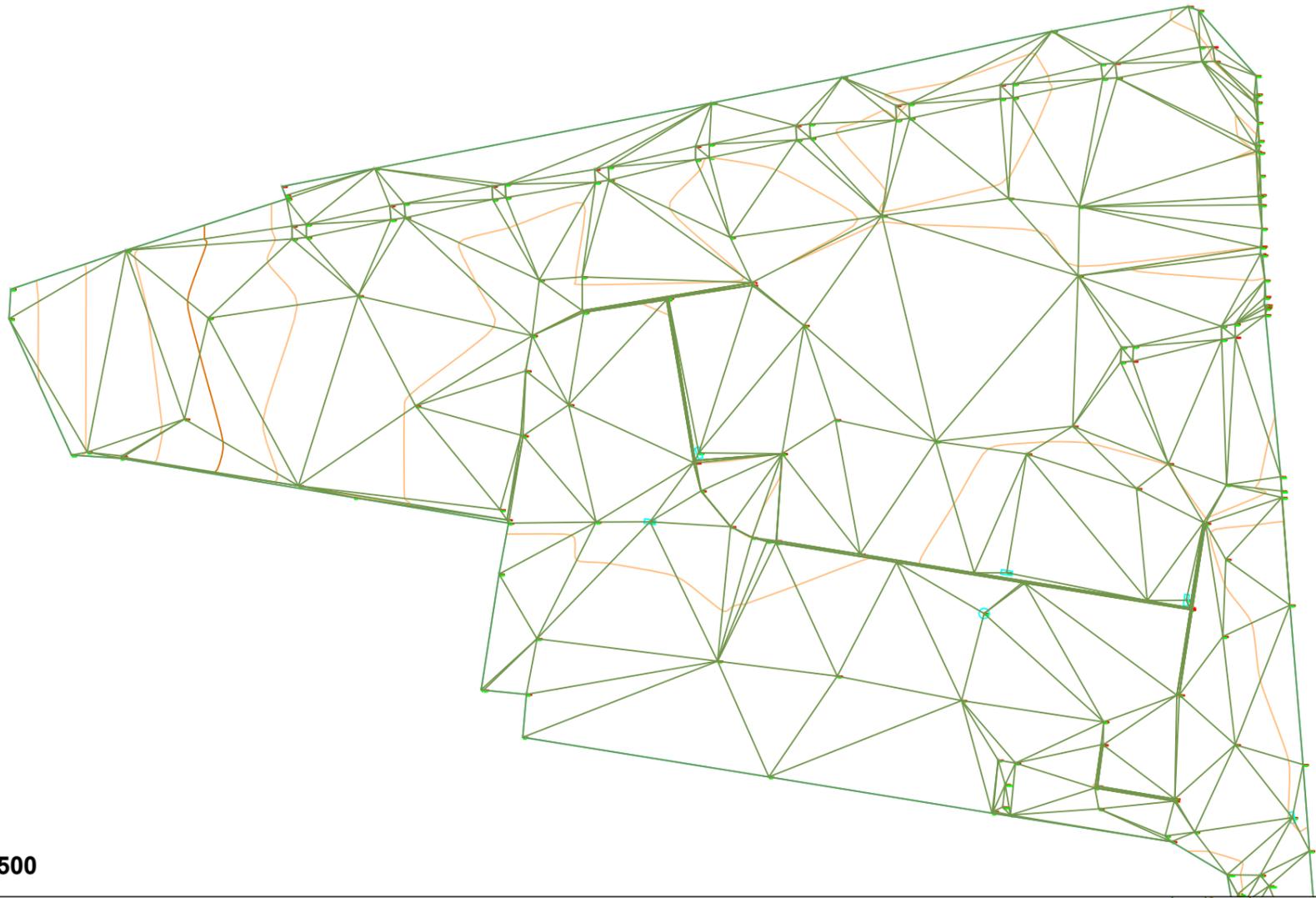
ACCESO A DEPÓSITO
1/100



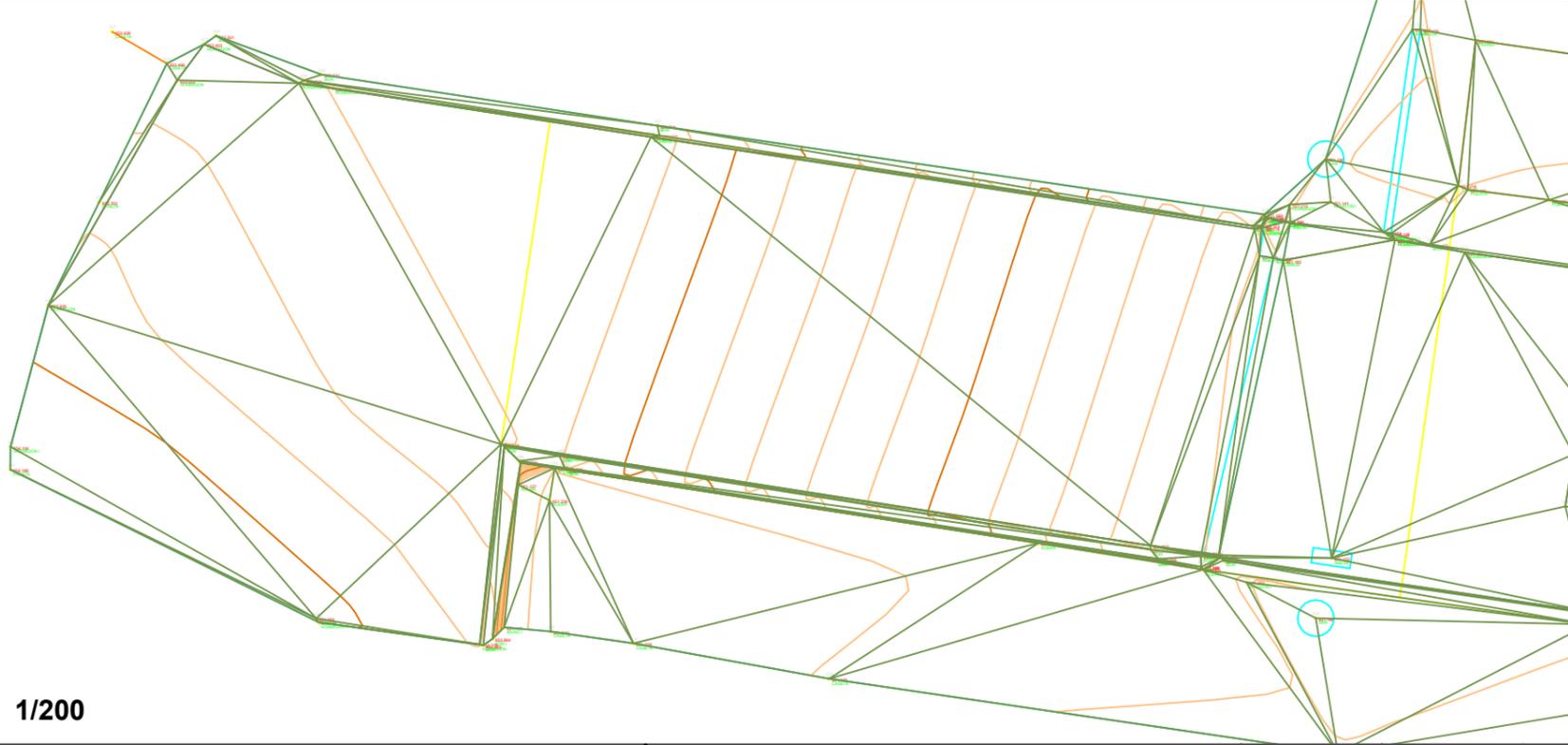
APARCAMIENTO
1/500



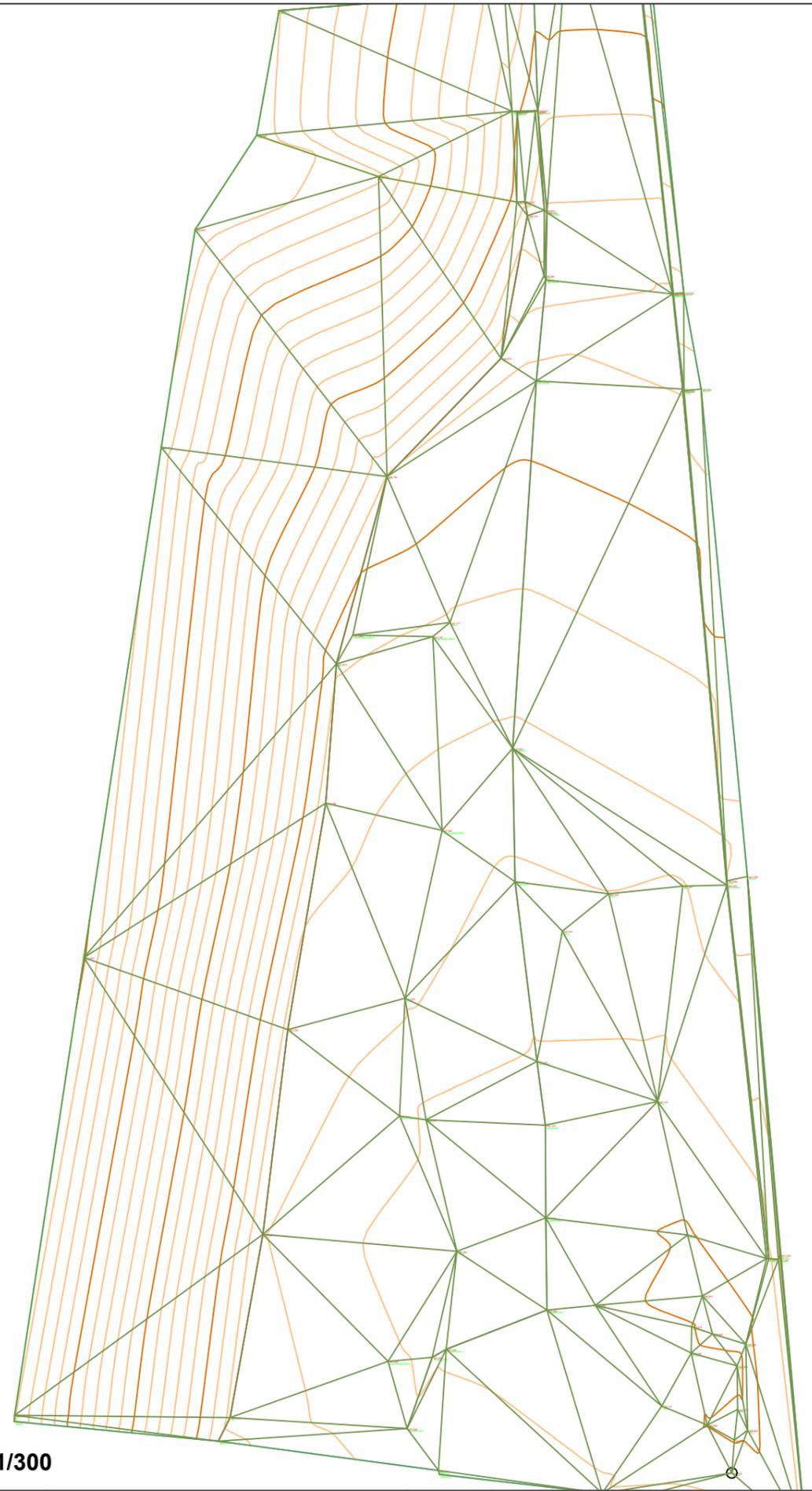
ZONA DE UBICACIÓN DE RESIDUOS
1/100



1/500



1/200



1/300

C
D
A
MODIFICACIONES



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
1/500
ORIGINAL A3

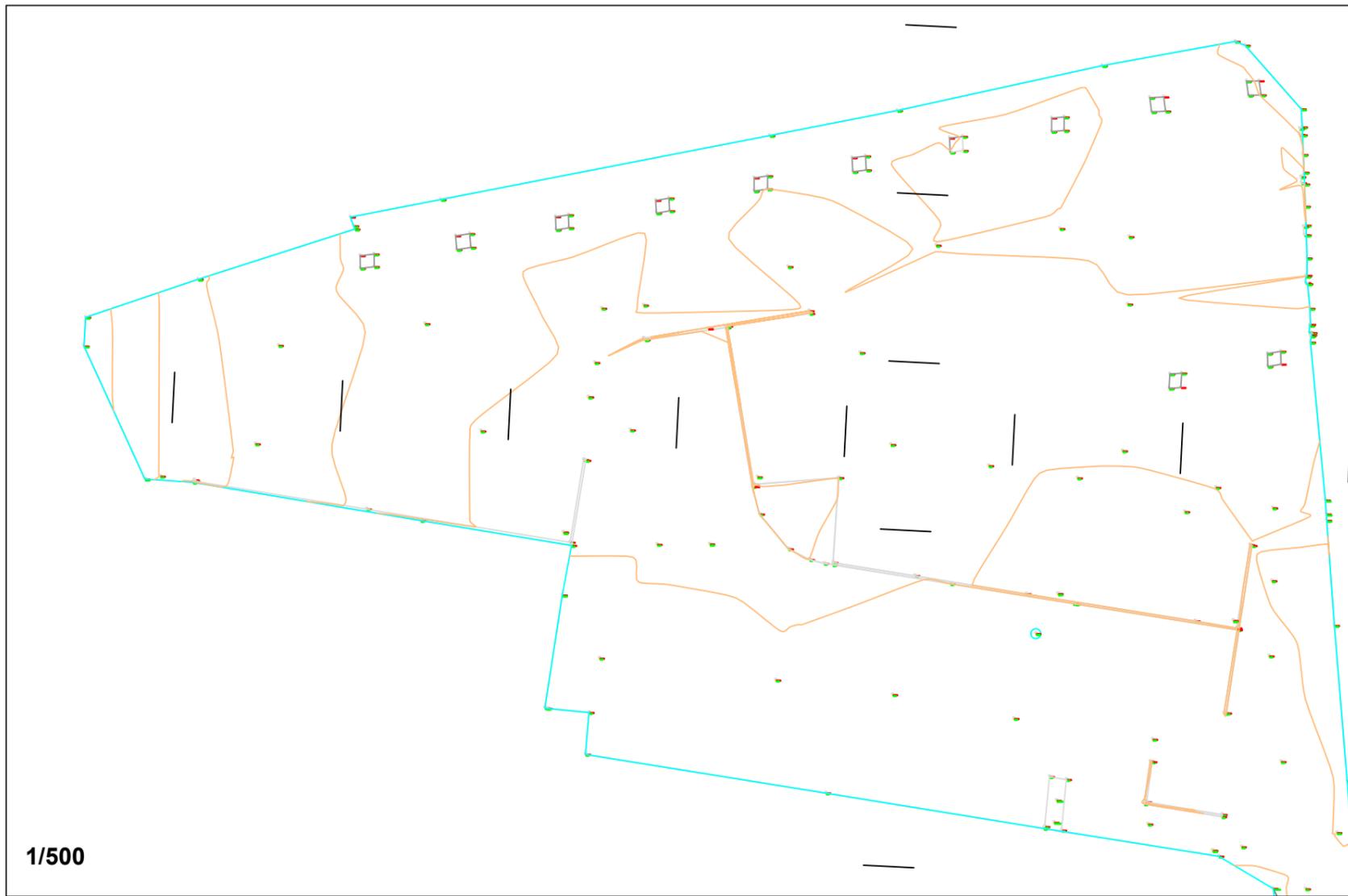
REVISION
FECHA
SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD
--

PROYECTO
HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO
DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN,
DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO
2.3
HOJA... 01 de... 01

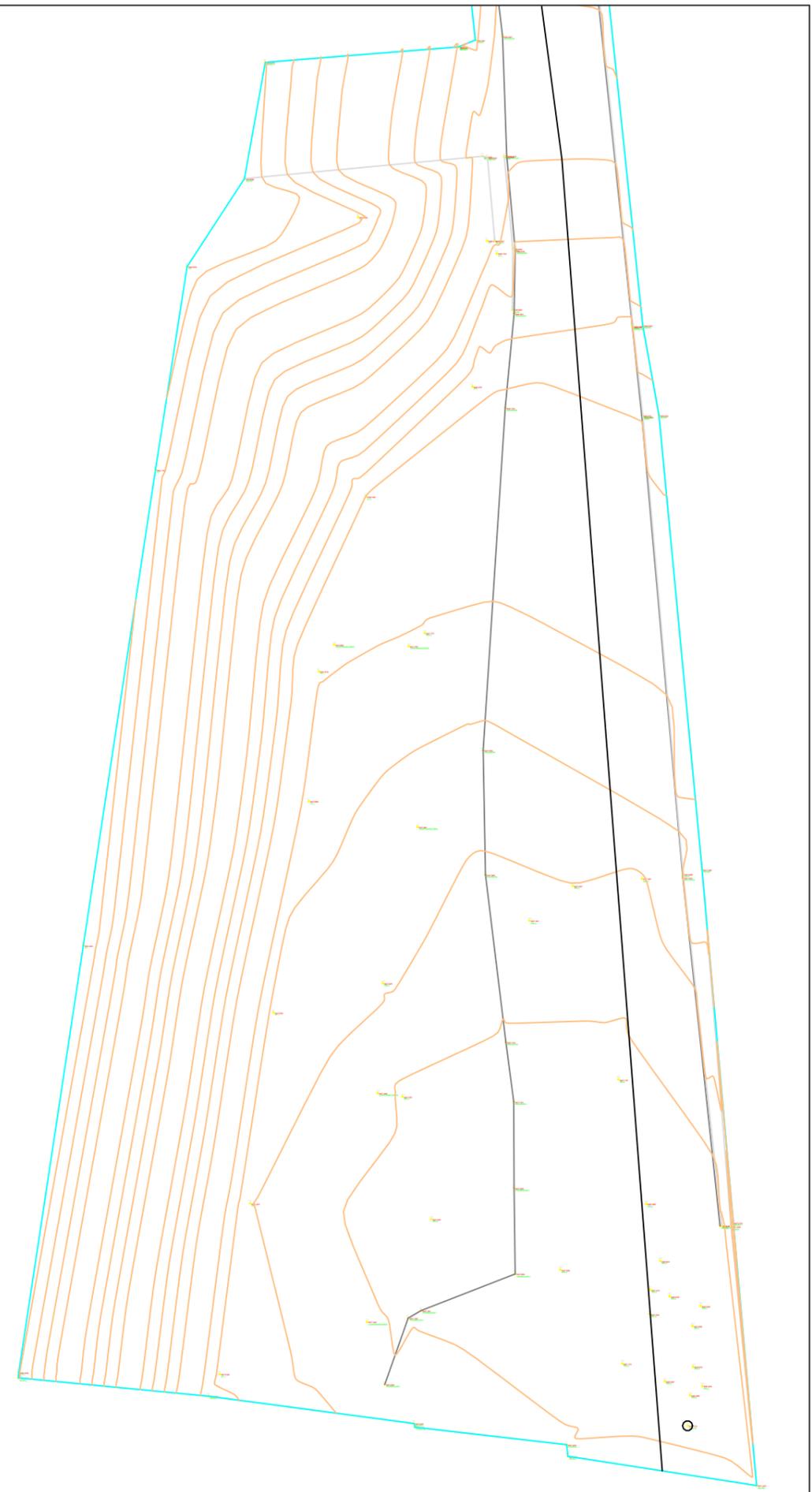
DENOMINACIÓN
ESTADO ACTUAL
PLANTA TAQUIMETRÍA



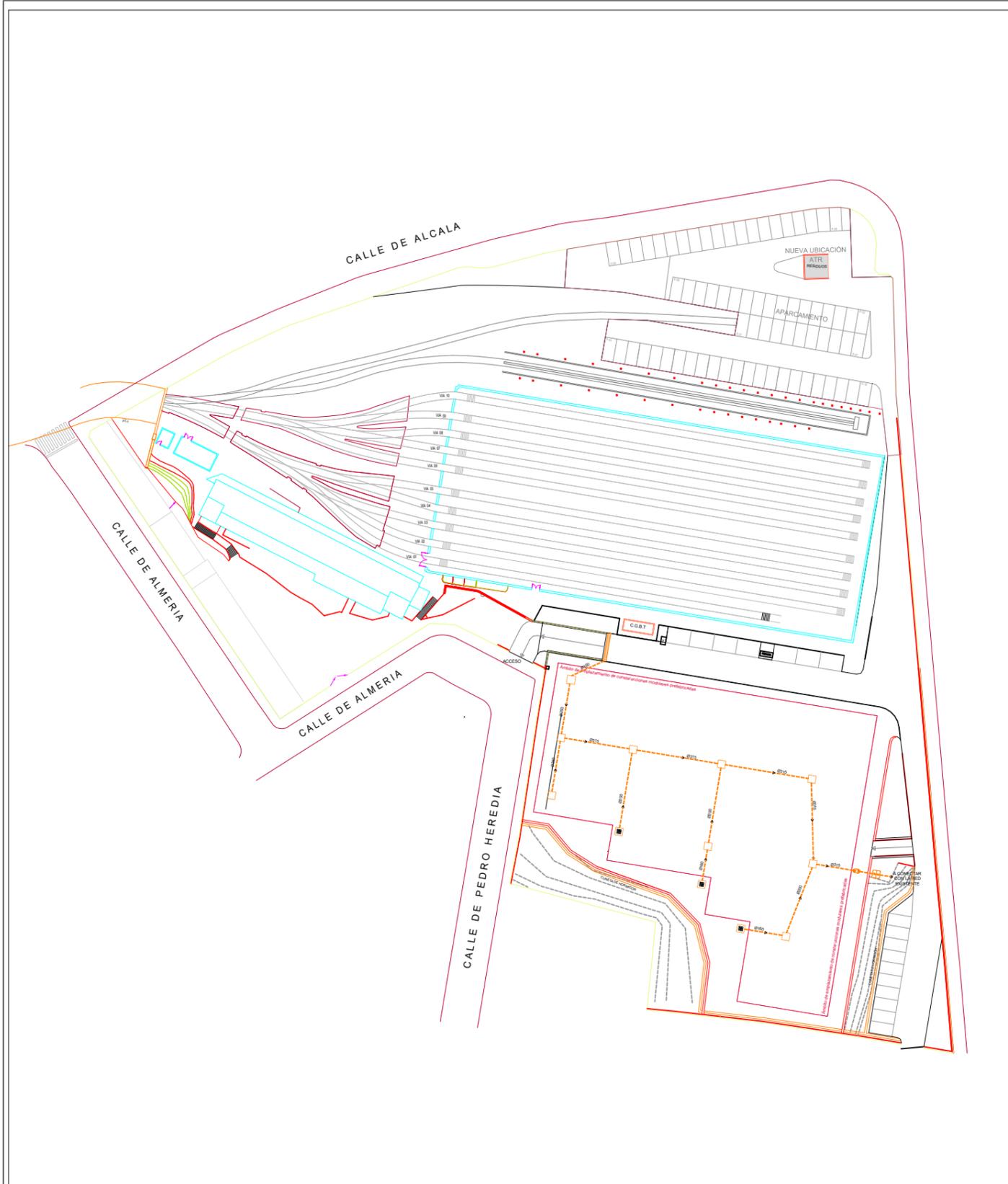
1/500



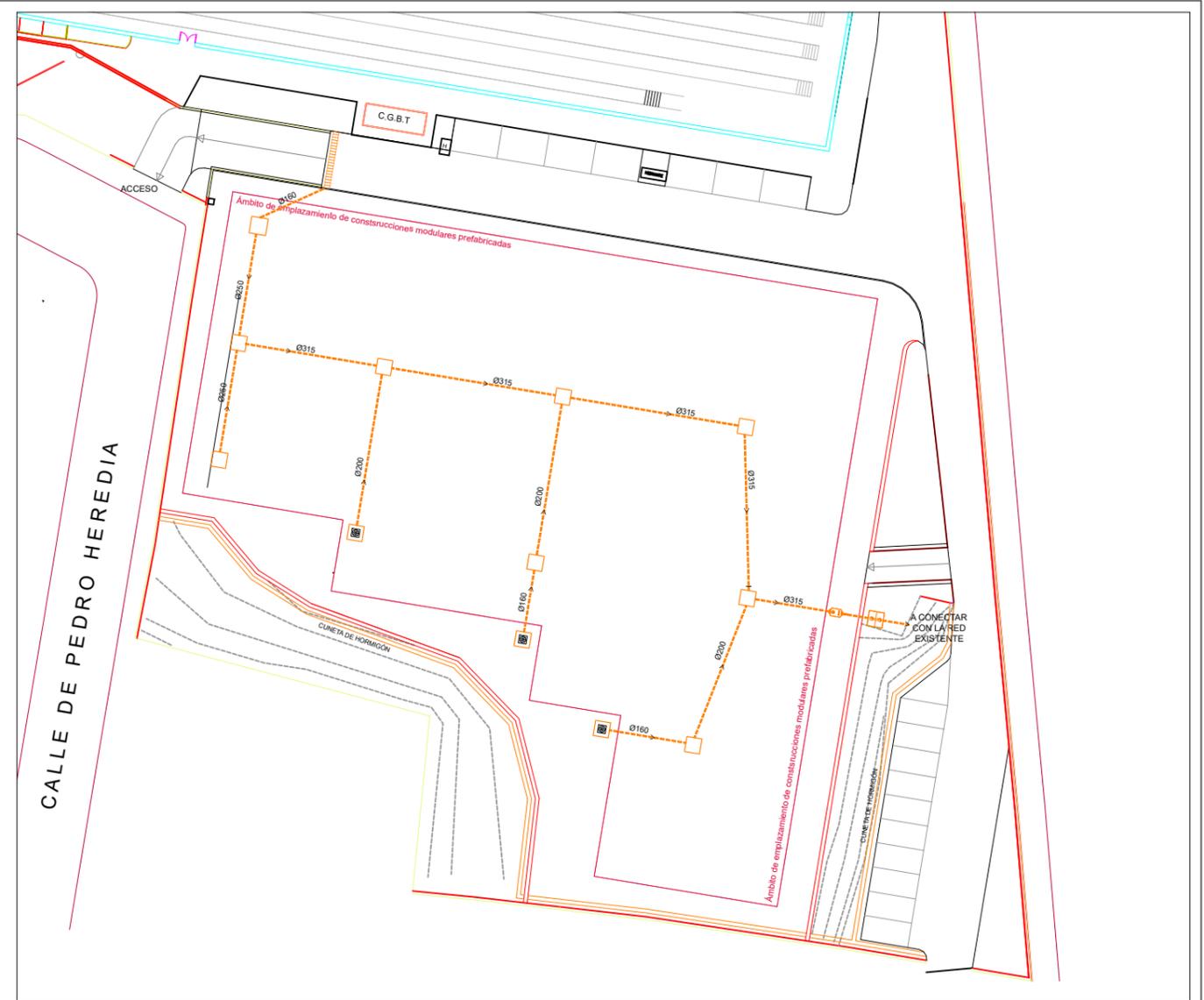
1/500



1/500



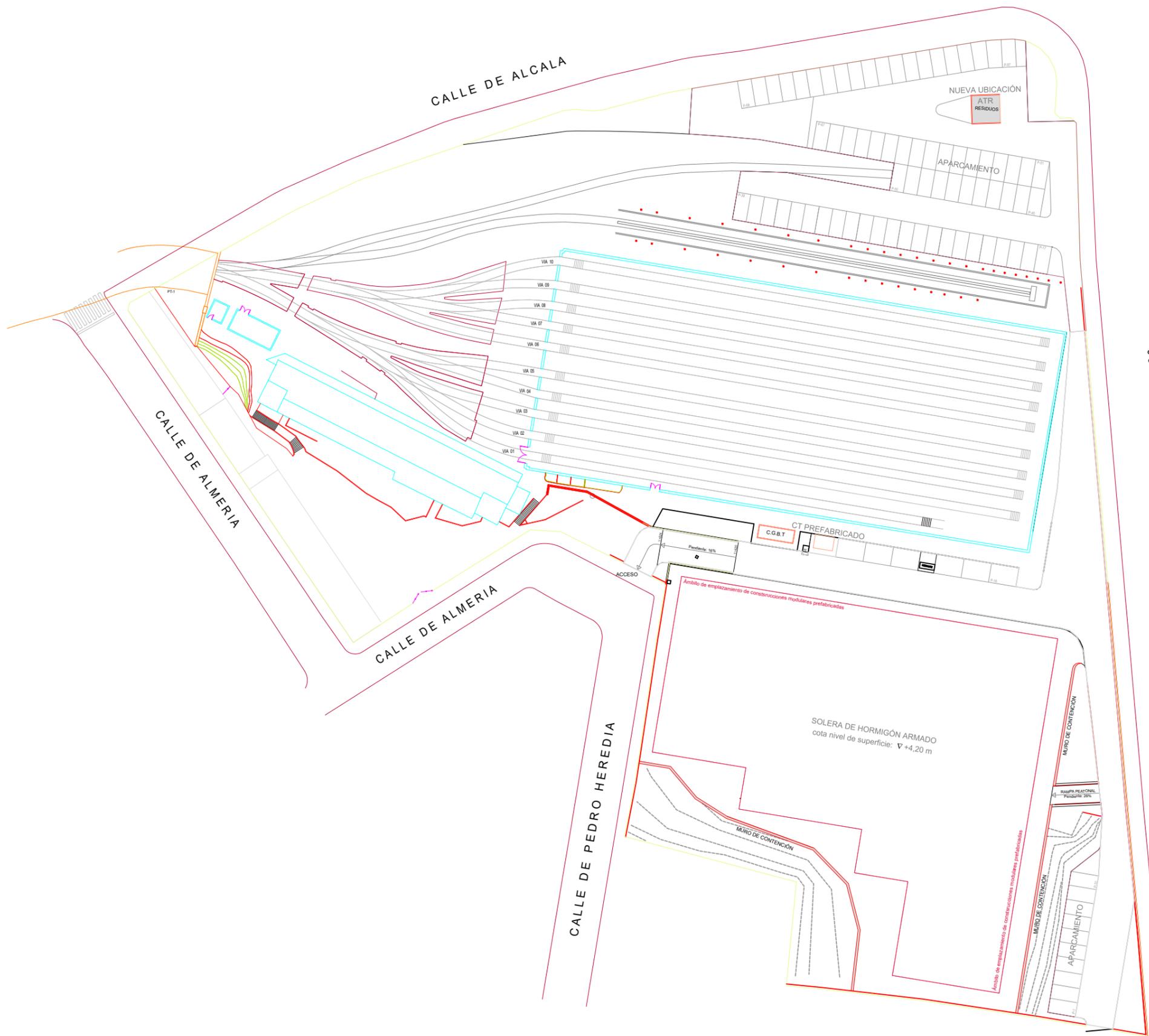
1/1000



1/100

LEYENDA		ARQUETA DE PASO REGISTRABLE		COLECTOR COLGADO PVC
		ARQUETA SUMIDERO		COLECTOR ENTERRADO PVC
		SUMIDERO SIFÓNICO		REGILLA SUMIDERO
		ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS		VÁLVULA ANTIRRETORNO DE DOBLE CLAPETA CON BLOQUE MANUAL Y MIRILLA DE INSPECCIÓN





-  **APARCAMIENTO**
tratamiento superficial con áridos y ligante bituminoso
-  **VIAL**
formación de calzada mediante firme de hormigón
-  **SOLERA ARMADA**
hormigón de 20 cm sobre encachado y barrera de humedad

1/1000

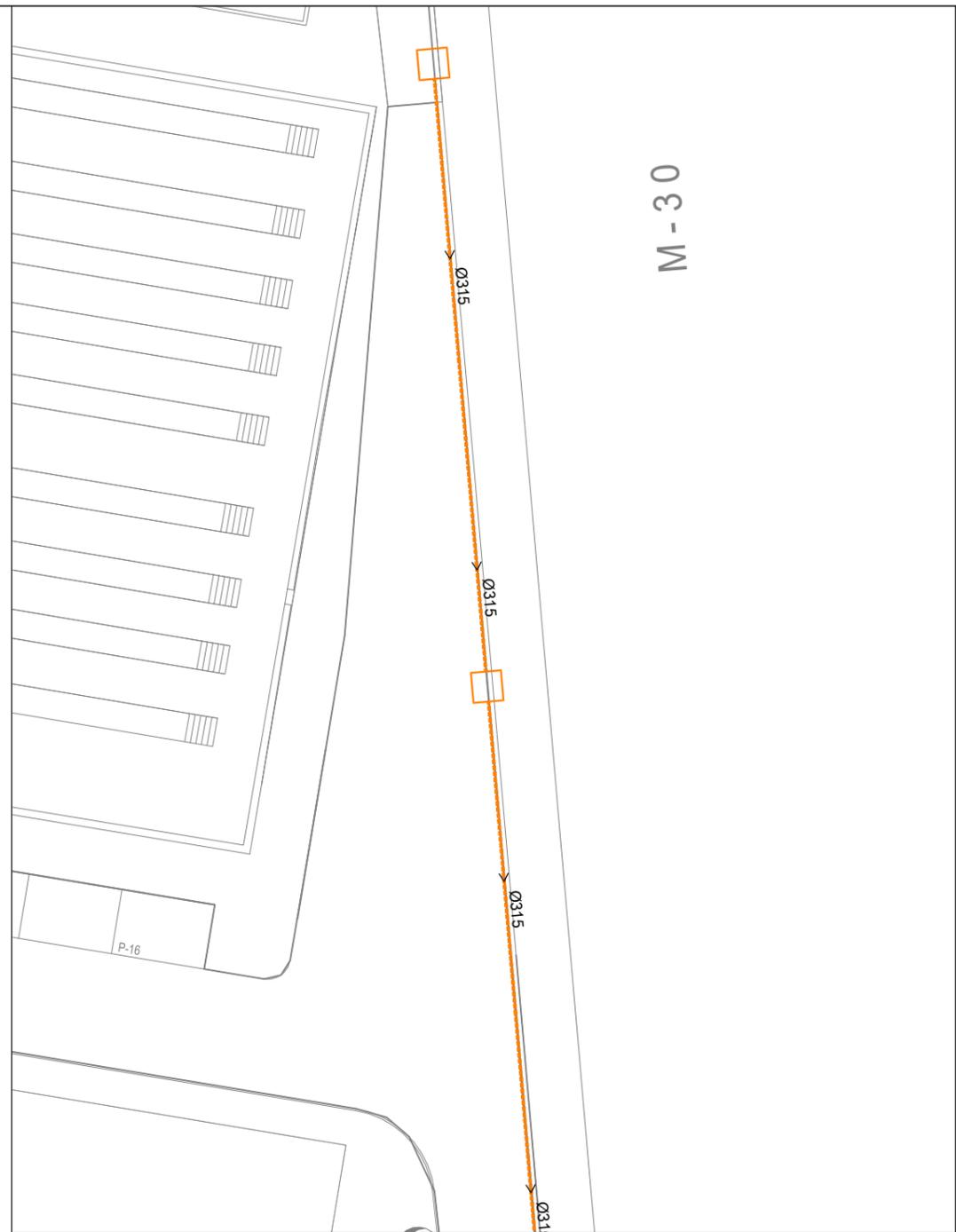
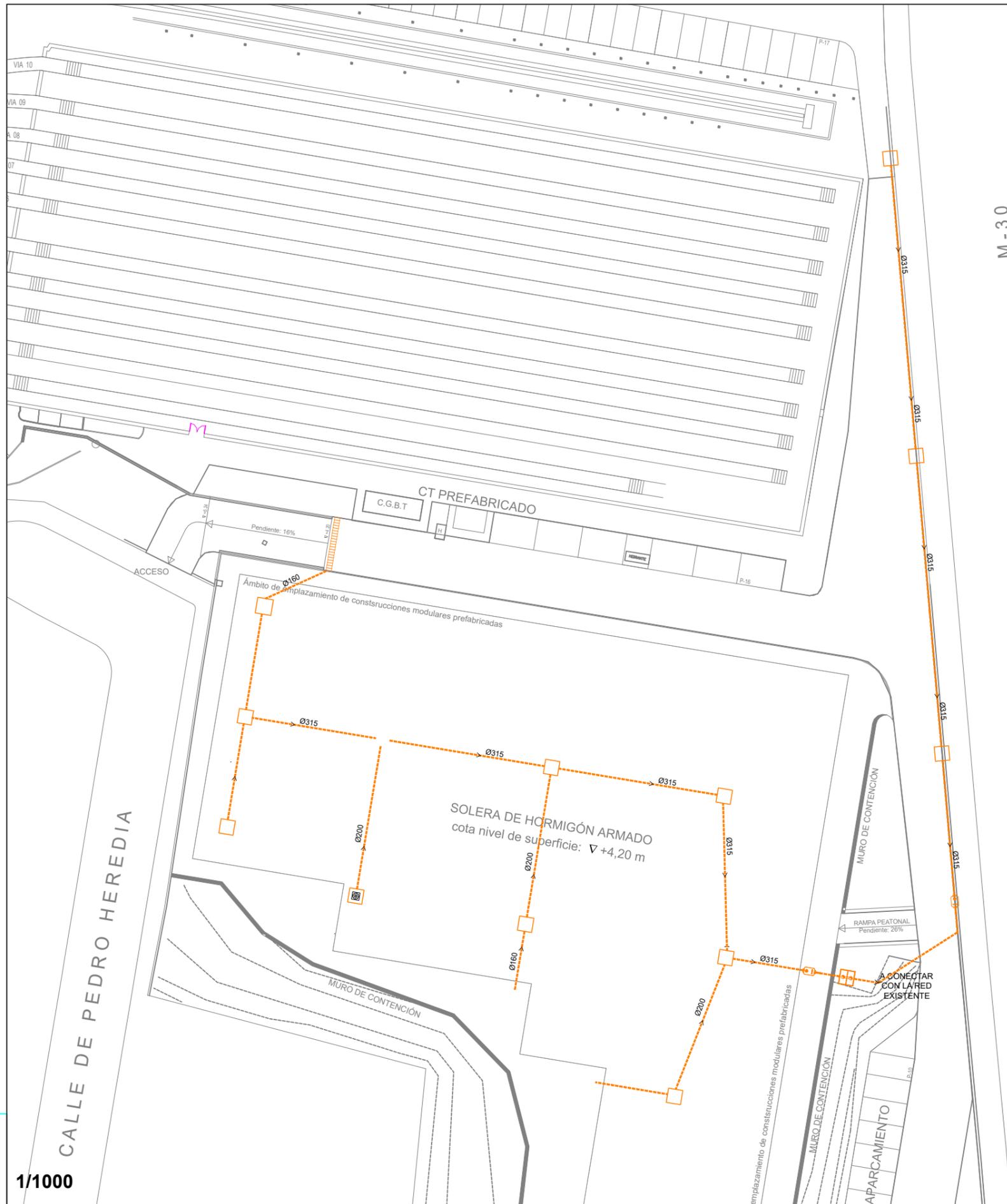


M - 30

LEYENDA

	DEMOLICIÓN DE ACERAS		CIMENTACIÓN PARA ESCALERAS
	REUBICACIÓN DE BORDILLOS		DEMOLICIÓN PARA CIMENTACIONES

1/1000



LEYENDA			
	ARQUETA DE PASO REGISTRABLE		COLECTOR COLGADO PVC
	ARQUETA SUMIDERO		COLECTOR ENTERRADO PVC
	SUMIDERO SIFÓNICO		REGILLA SUMIDERO
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS		VÁLVULA ANTIRRETORNO DE DOBLE CLAPETA CON BLOQUE MANUAL Y MIRILLA DE INSPECCIÓN

1/1000



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
1/500
ORIGINAL A3

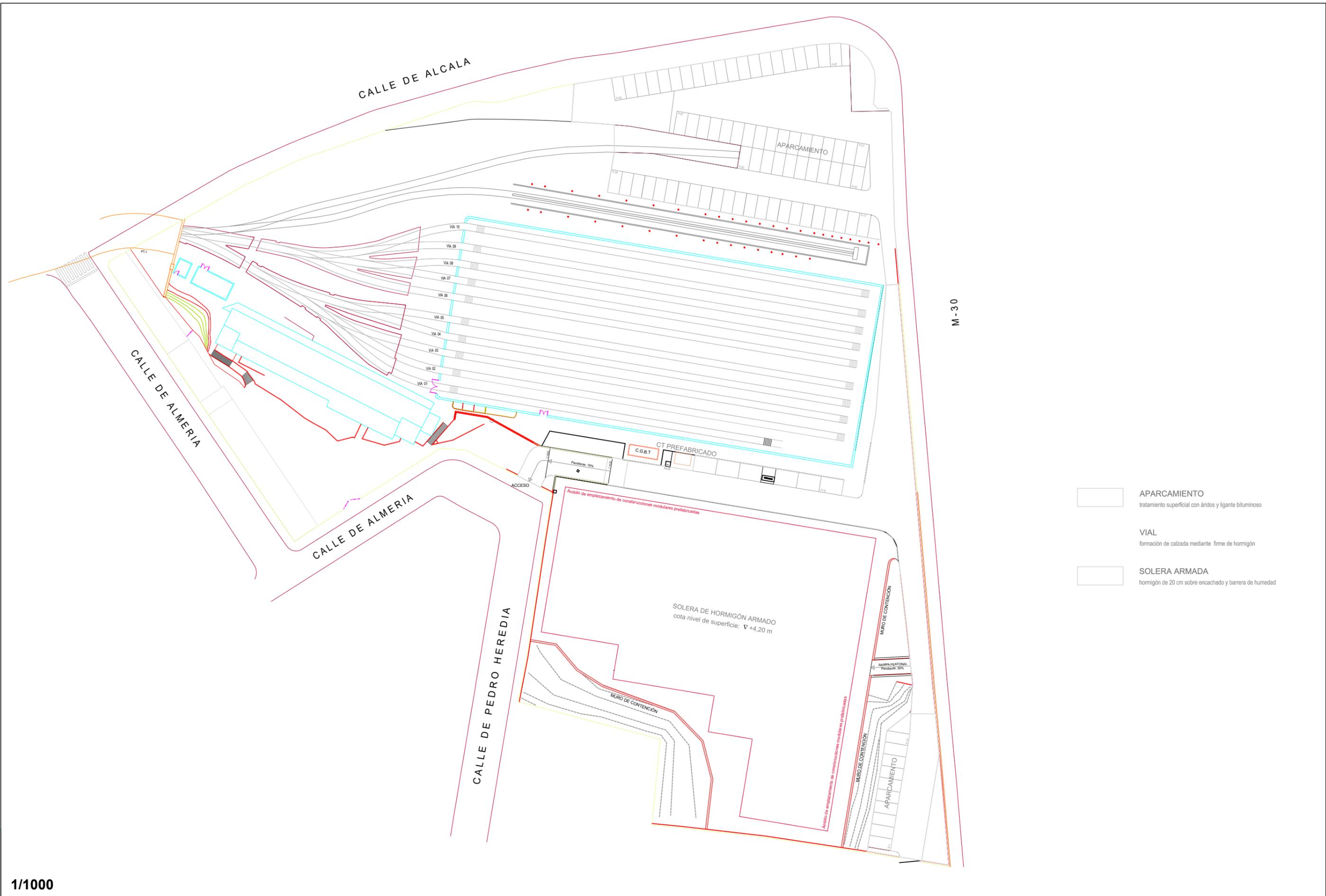
REVISIÓN
FECHA
SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD
--

PROYECTO
HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO
3.1
HOJA... 02 de... 04

DENOMINACIÓN
ESTADO REFORMADO MODERNIZACIÓN PLANTA DE DRENAJE Y SANEAMIENTO



1/1000



METRO DE MADRID
 AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
 Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
 1/500
 ORIGINAL A3

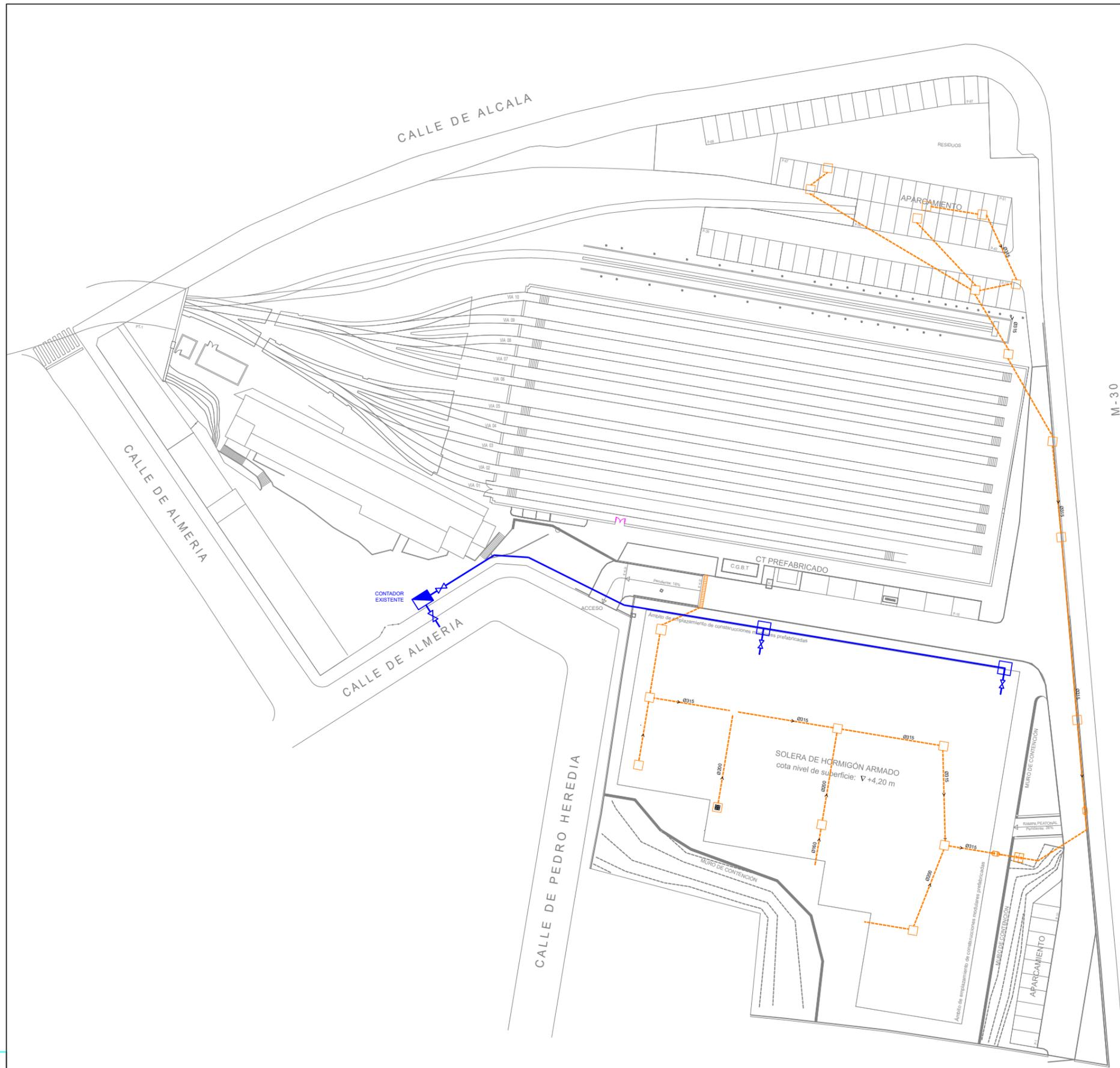
REVISIÓN
 FECHA
 SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD
 --

PROYECTO
 HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO
 3.1
 HOJA... 03de... 04

DENOMINACIÓN
 ESTADO REFORMADO MODERNIZACIÓN
 PLANTA DE SOLADOS

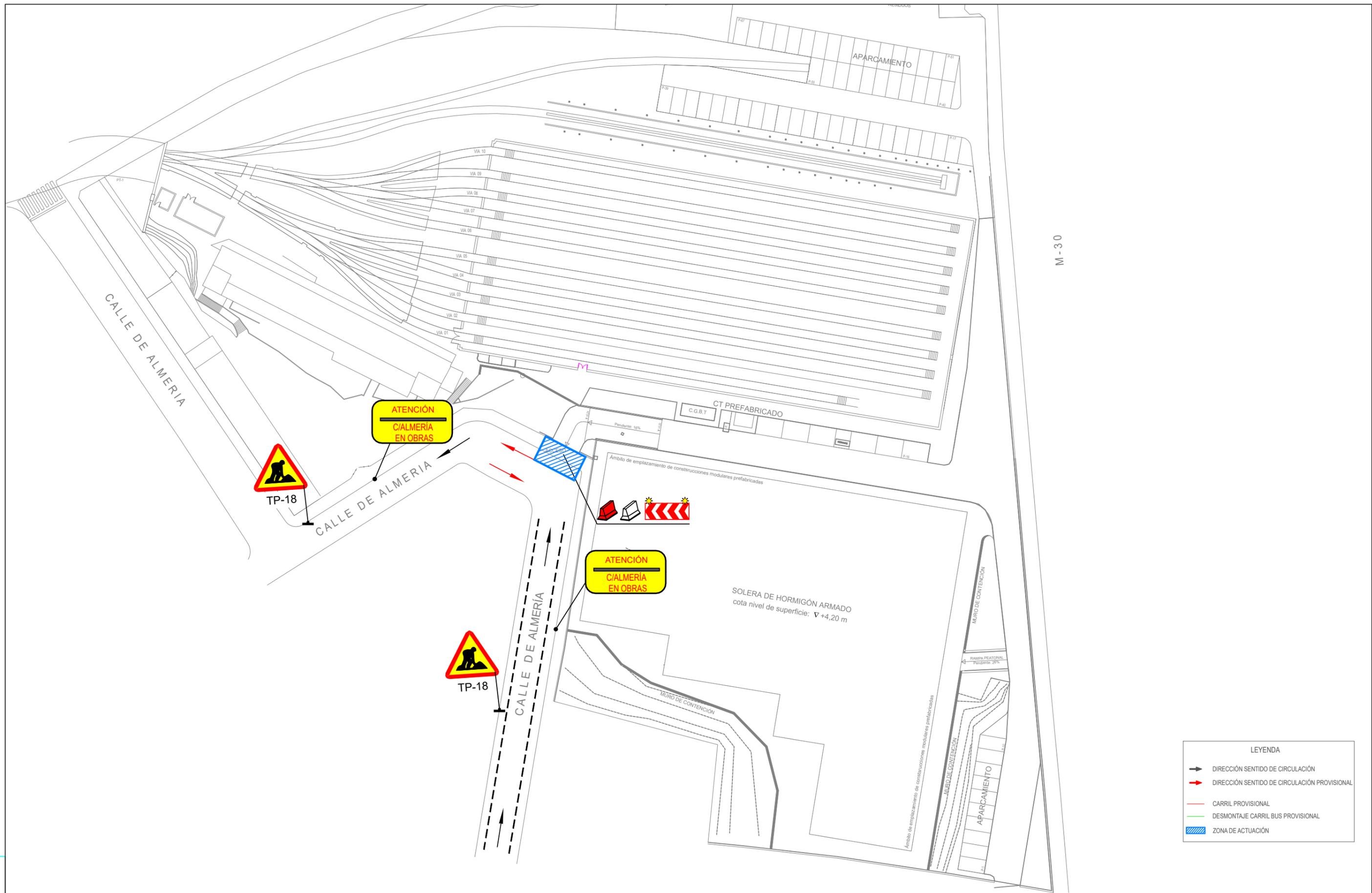


VIAL
formación de calzada mediante firme de hormigón

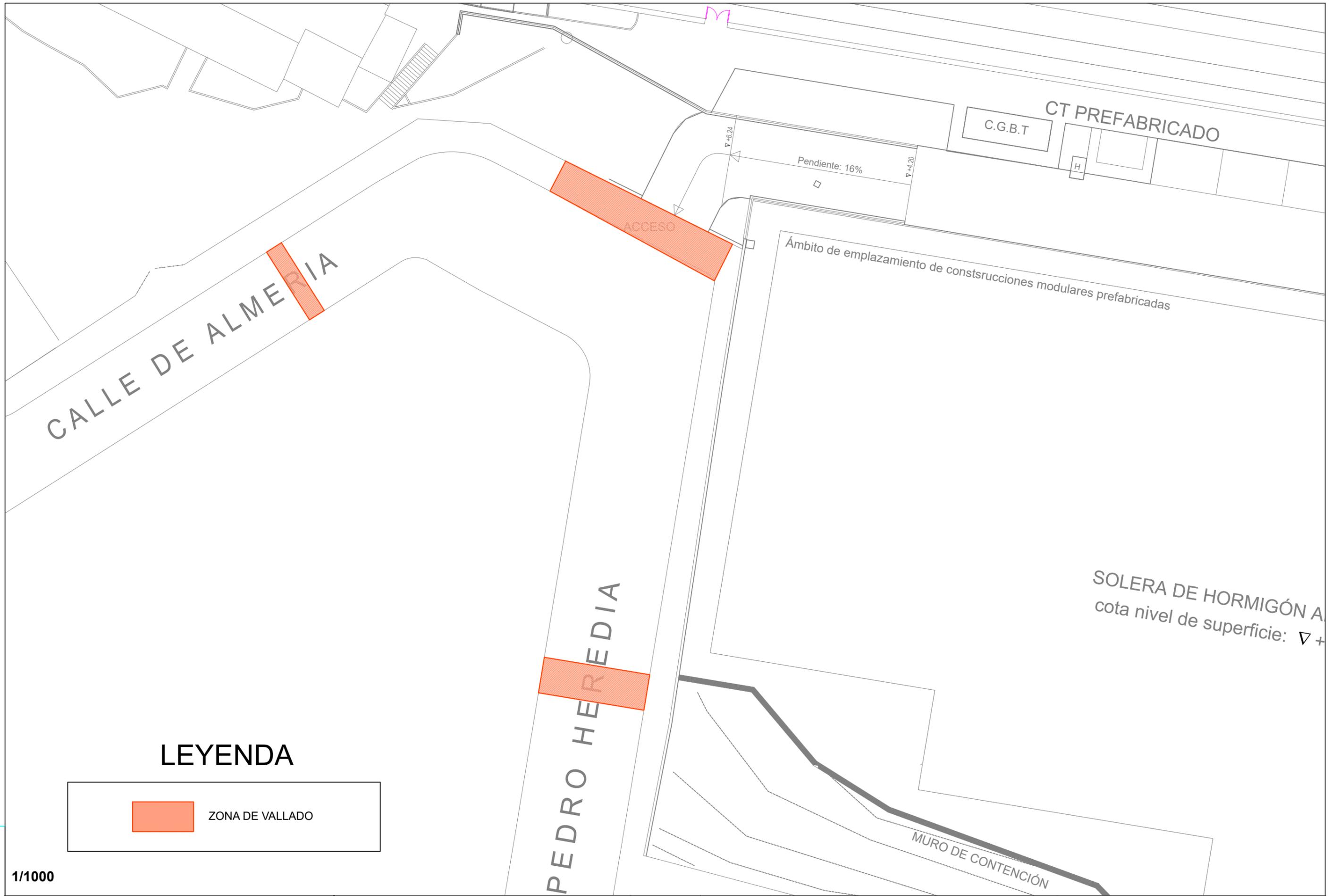
LEYENDA		TUBERIA POLIPROPILENO 2"
		LLAVE DE CORTE
		ARQUETA DE PASO REGISTRABLE
		CONTADOR

LEYENDA		COLECTOR COLGADO PVC
		COLECTOR ENTERRADO PVC
		REGILLA SUMIDERO
		VÁLVULA ANTIRRETORNO DE DOBLE CLAPETA CON BLOQUE MANUAL Y MIRILLA DE INSPECCIÓN
		ARQUETA DE PASO REGISTRABLE

1/1000



1/1000



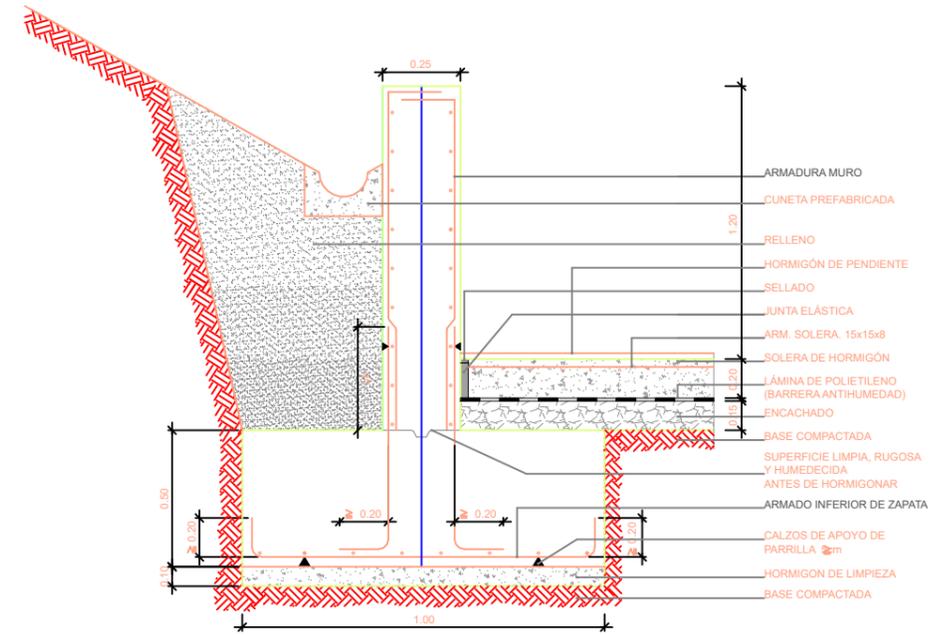
LEYENDA

	ZONA DE VALLADO
---	-----------------

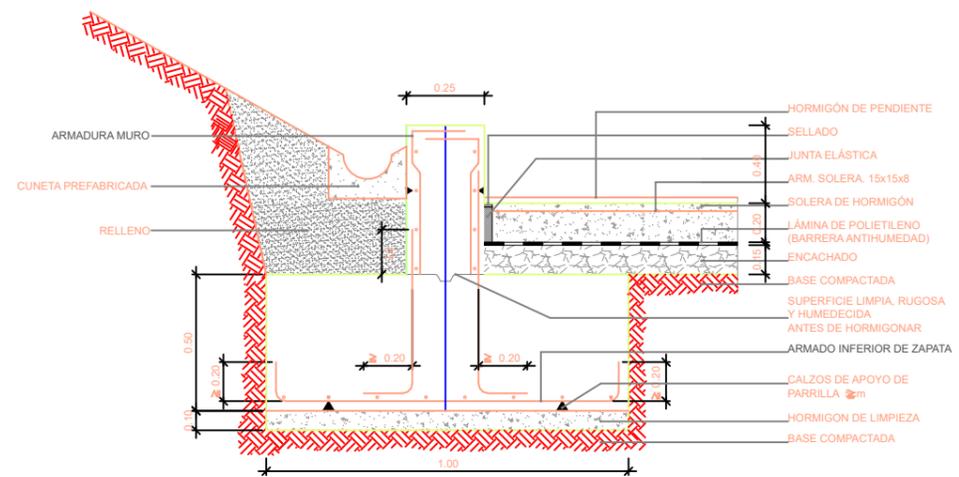
1/1000

MODIFICACIONES

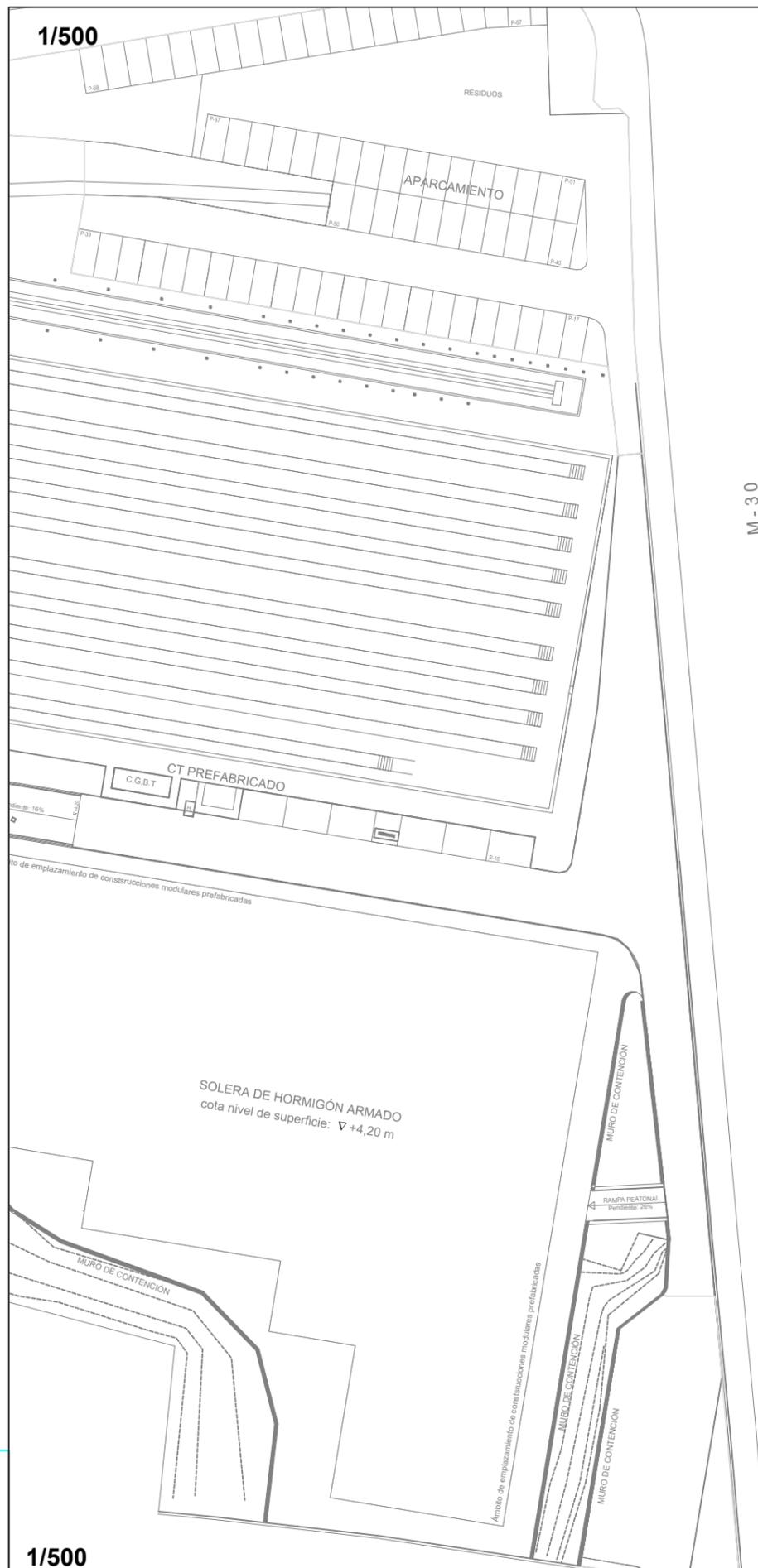
 METRO DE MADRID AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD Servicio de Obras	CONSULTOR	 	ESCALAS	REVISIÓN	Nº ACTIVIDAD	PROYECTO	Nº PLANO	DENOMINACIÓN
			1/500	FECHA	--	HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.	4.2.	AFECCIONES OCUPACIONES TEMPORALES. VALLADOS
			ORIGINAL AS	SEPTIEMBRE 2022			H.O.A. 01E. 01	



CORTE A-A



CORTE B-B



M-30

VIAL
formación de calzada mediante firme de hormigón

OPCIONES TENTATIVAS (MEZCLA BITUMINOSA - HORMIGÓN) ESC: 1/50

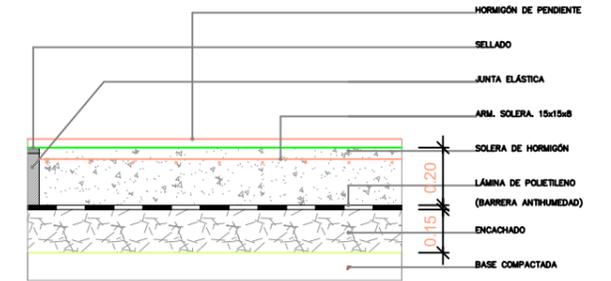
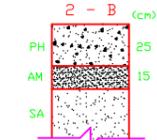
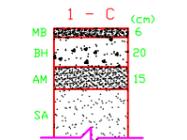
AYUNTAMIENTO DE MADRID

PROYECTO

MEZCLA BITUMINOSA

HORMIGÓN

"ADECUACIÓN DE DEPÓSITOS"

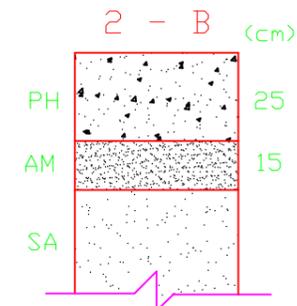


- MB: MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S/ART. 40.63 DEL PCTG.
- BH: BASE DE HORMIGÓN TPO HM-12,5 S/ART. 40.41 DEL PCTG.
- AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.
- SA: AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.

- PH: PAVIMENTO DE HORMIGÓN $f_{ct,k}=35$ Kp/cm² S/ART. 40.71 DEL PCTG.
- AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.
- SA: AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.

SOLUCION ESCOGIDA ESC: 1/50

AYUNTAMIENTO DE MADRID



- PH: PAVIMENTO DE HORMIGÓN $f_{ct,k}=35$ Kp/cm² S/ART. 40.71 DEL PCTG.

- AM: ARENA DE MIGA S/ART. 40.21 DEL PCTG.

- SA: AL 100 % DEL PROCTOR NORMAL S/ART. 40.16 DEL PCTG.

1/50

1/500



METRO DE MADRID
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
1/500
ORIGINAL A3

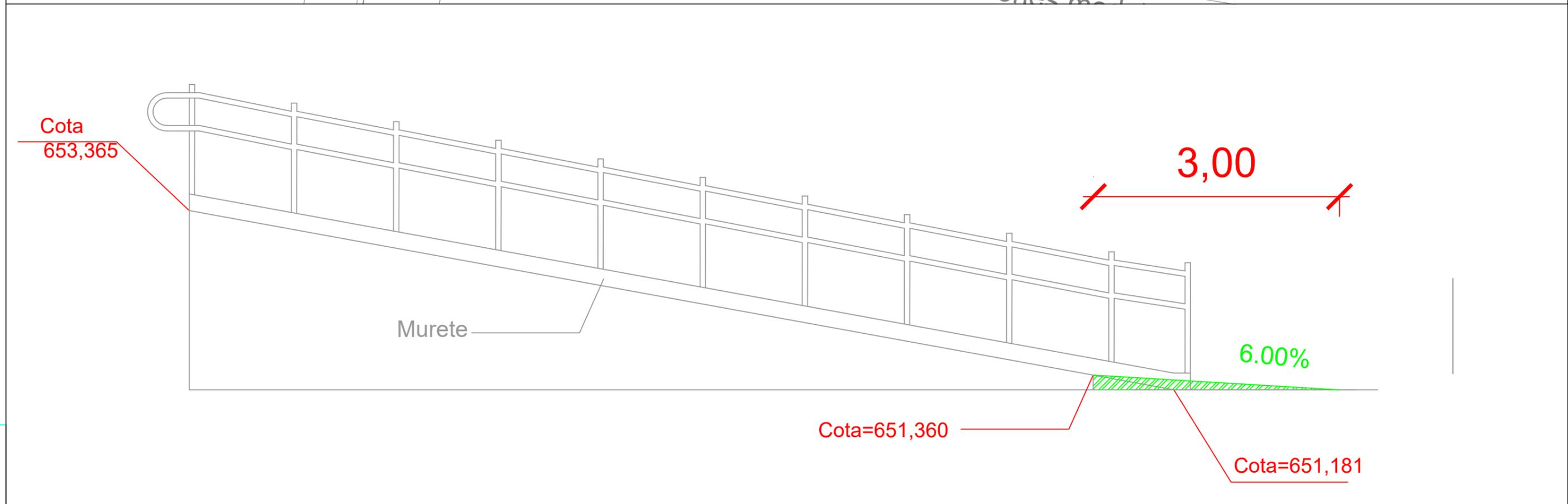
REVISIÓN
FECHA
SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD
--

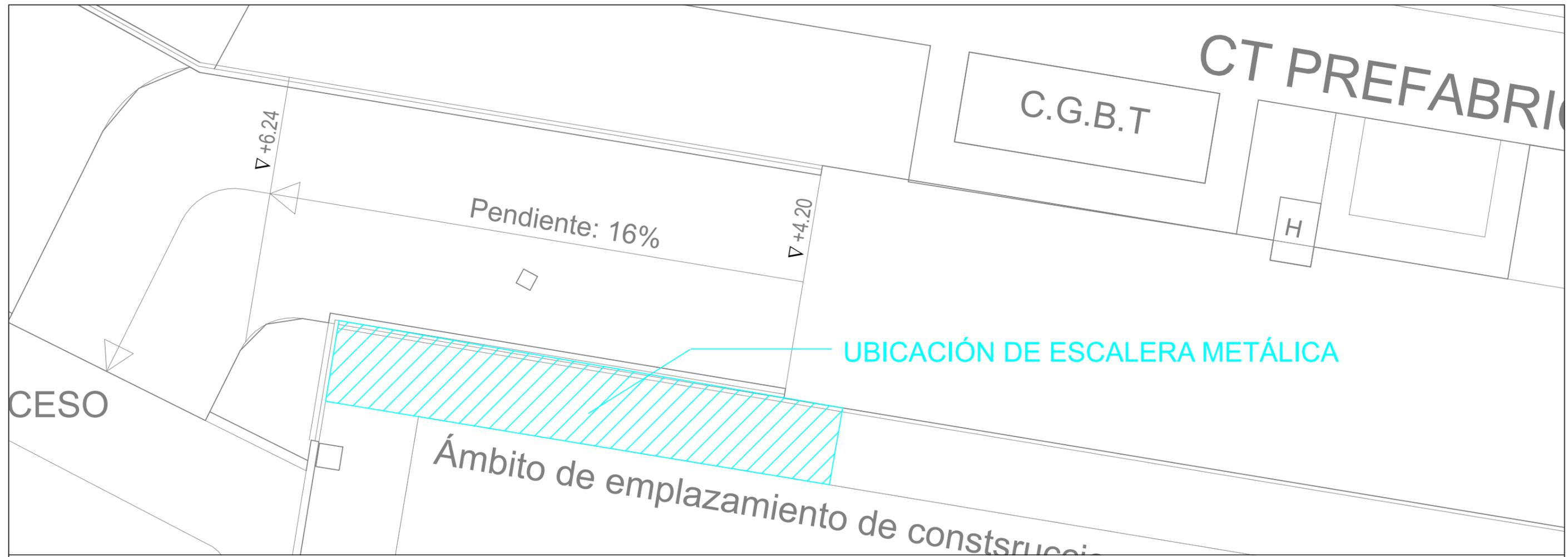
PROYECTO
HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO
5
HOJA... 02 DE... 04

DENOMINACIÓN
ESTADO REFORMADO OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS
FIRMES

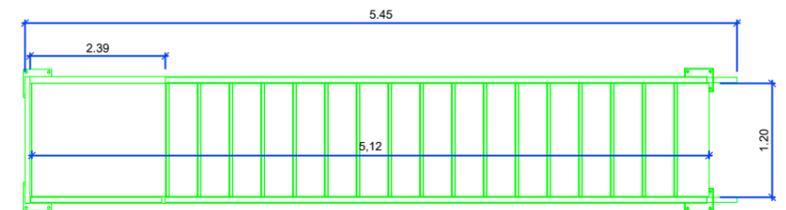


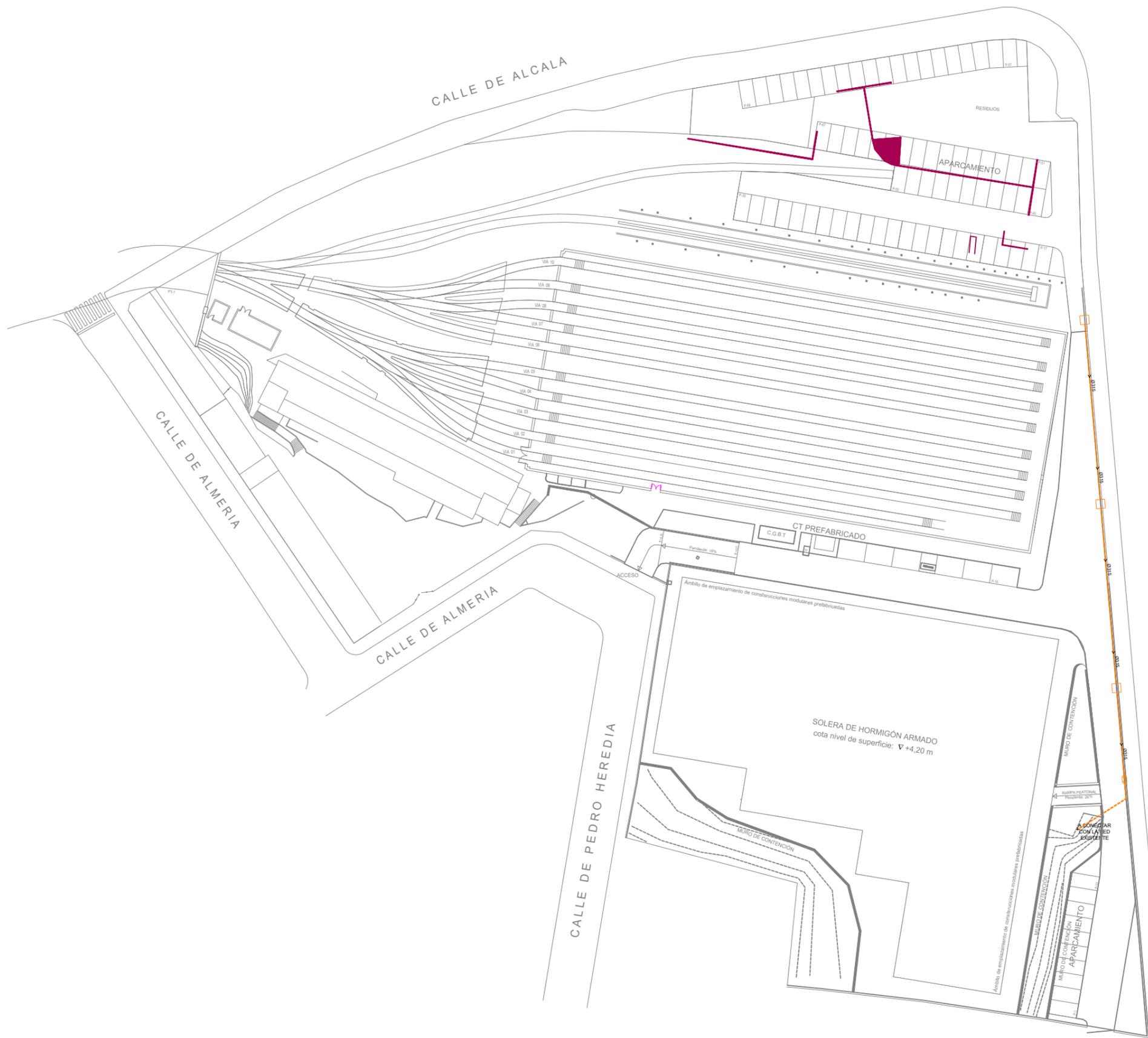
C B A
 MODIFICACIONES



Y=653,408

Y=651,181





LEYENDA	
	ARQUETA DE PASO REGISTRABLE
	ARQUETA SUMIDERO
	SUMIDERO SIFÓNICO
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS
	COLECTOR COLGADO PVC
	COLECTOR ENTERRADO PVC
	REGILLA SUMIDERO
	VÁLVULA ANTIRRETORNO DE DOBLE CLAPET BLOQUE MANUAL Y MIRILLA DE INSPECCIÓN

MODIFICACIONES



C B A
 MODIFICACIONES



METRO DE MADRID
 AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
 Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
 1/500
 ORIGINAL AS

REVISIÓN -
 FECHA SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD
 --

PROYECTO
 HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO
 DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN,
 DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO 07
 HOJA... 01 DE... 01

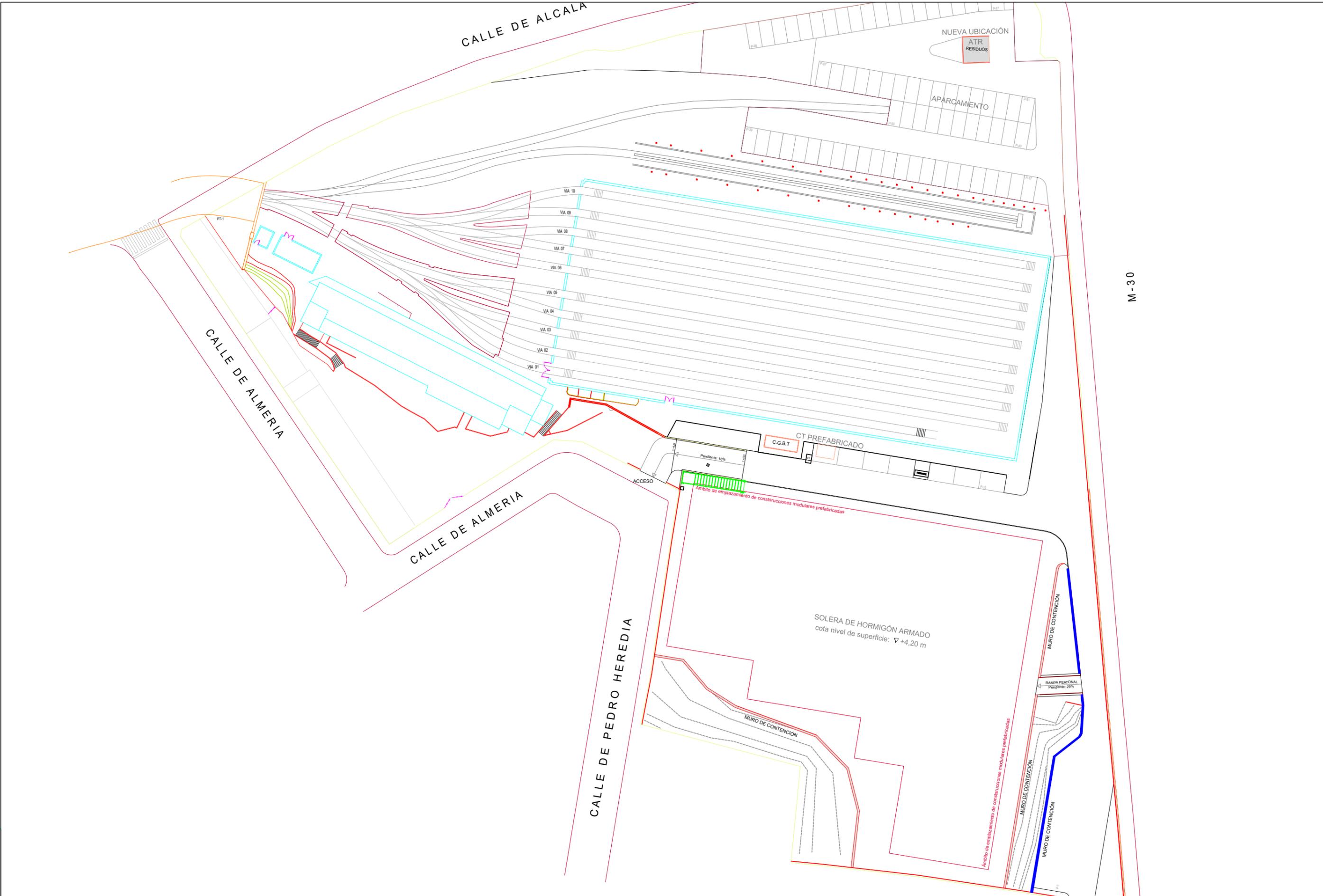
DEMINACIÓN

SEÑALIZACIÓN A LOS USUARIOS
 DEPÓSITO DE VENTAS



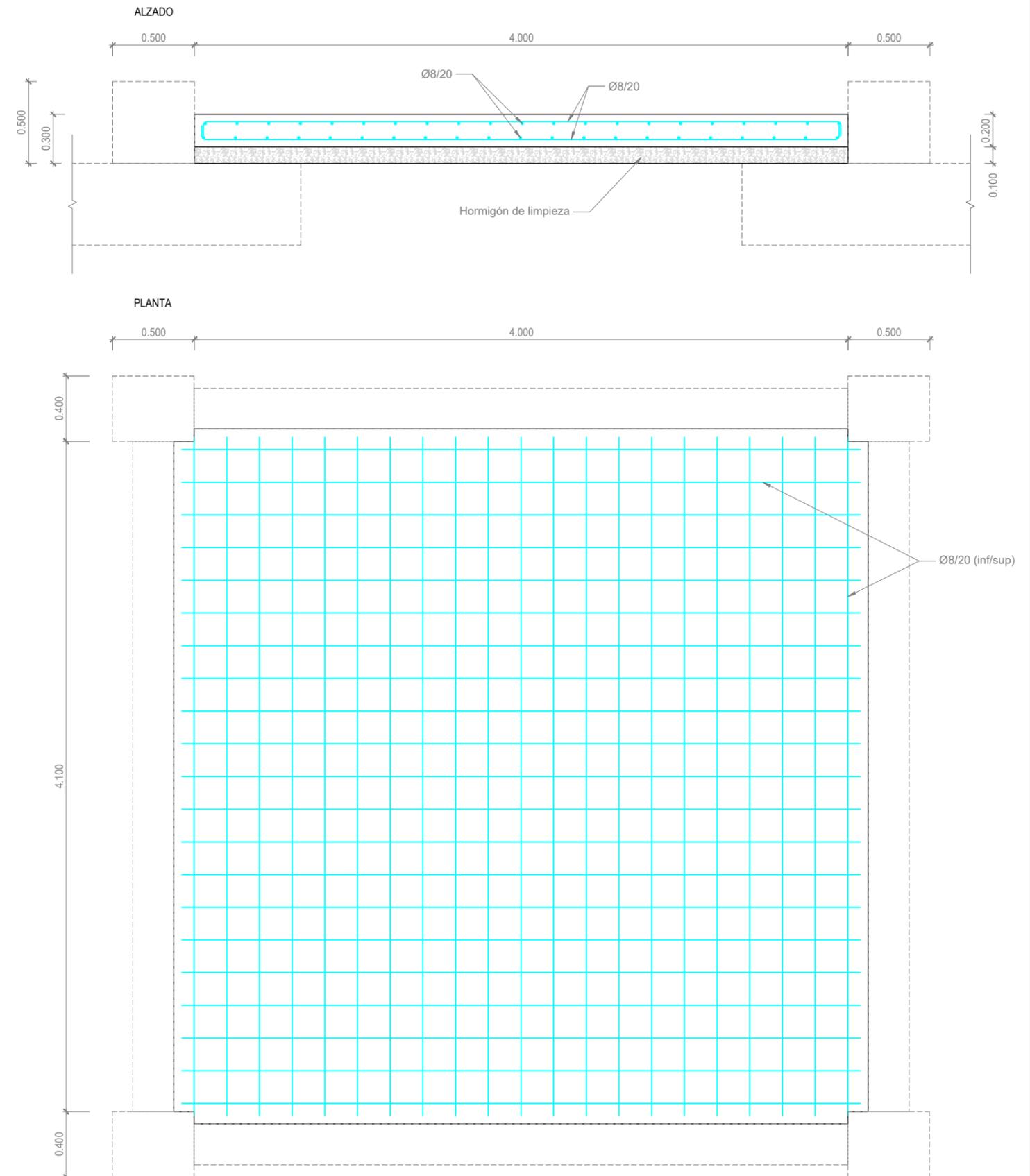
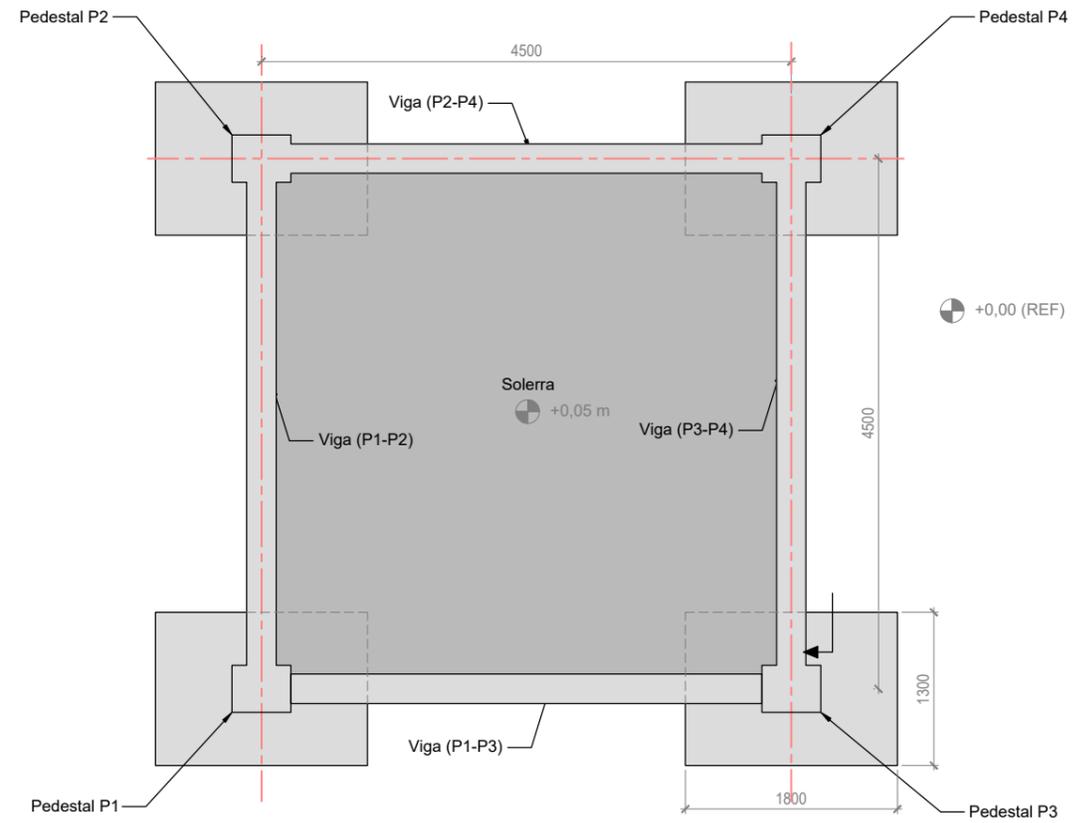
DISPOSICIÓN DE PASO DE PEATONES PROVISIONAL

ITINERARIO ALTERNATIVO 1 ———
 ITINERARIO ALTERNATIVO 2 ———



M-30





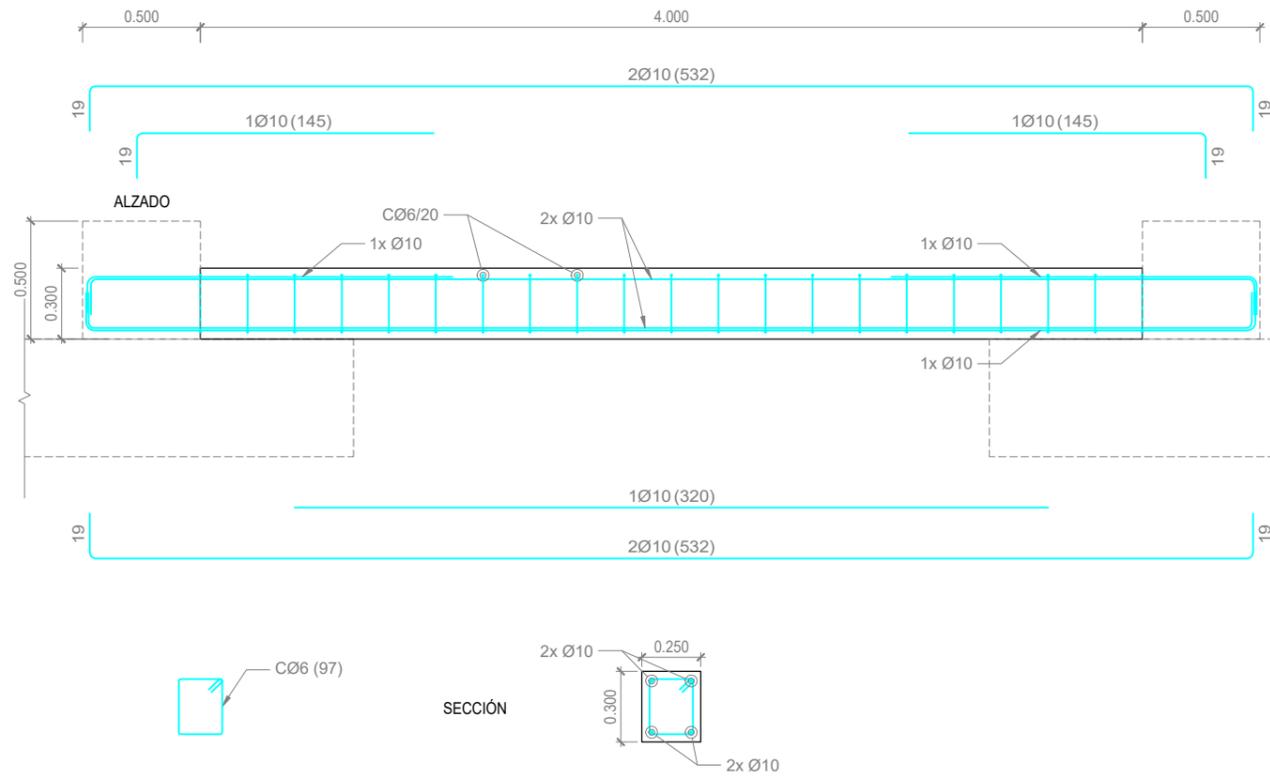
CUADRO DE MATERIALES:

- HORMIGÓN: HA-25 / P / 20 / XC2
- ACERO PERFILES: S 275 JR / $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
- ARMADURAS Y PERNOS ANCLAJE: B 500 S / $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 550 \text{ N/mm}^2$
- HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150 / P / 20

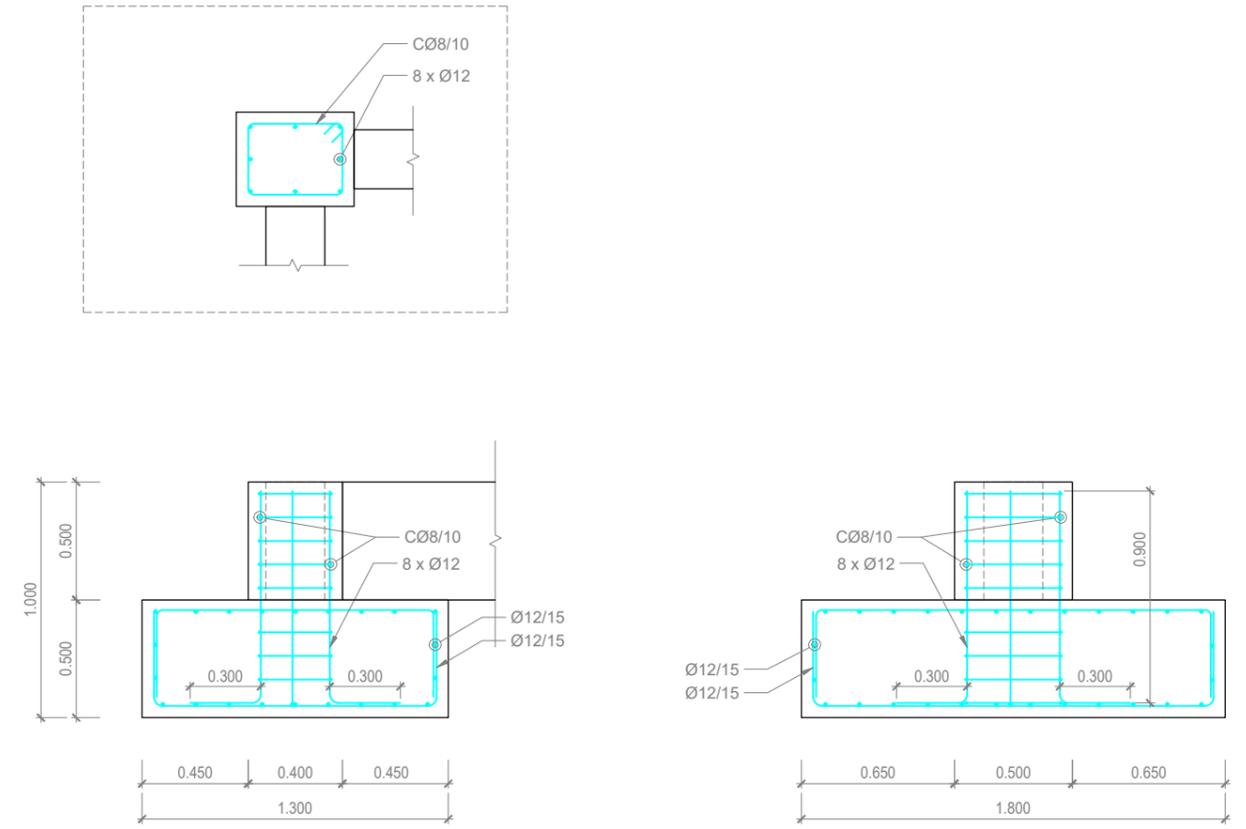
Notas:

- El recubrimiento es $r = 50 \text{ mm}$.
- Todo el perímetro de la solera estará protegido frente a filtraciones con la colocación de una junta hidroexpansiva.
- La solera se cubrirá con una resina Epoxi y se pintará con un RAL6001 (Verde).

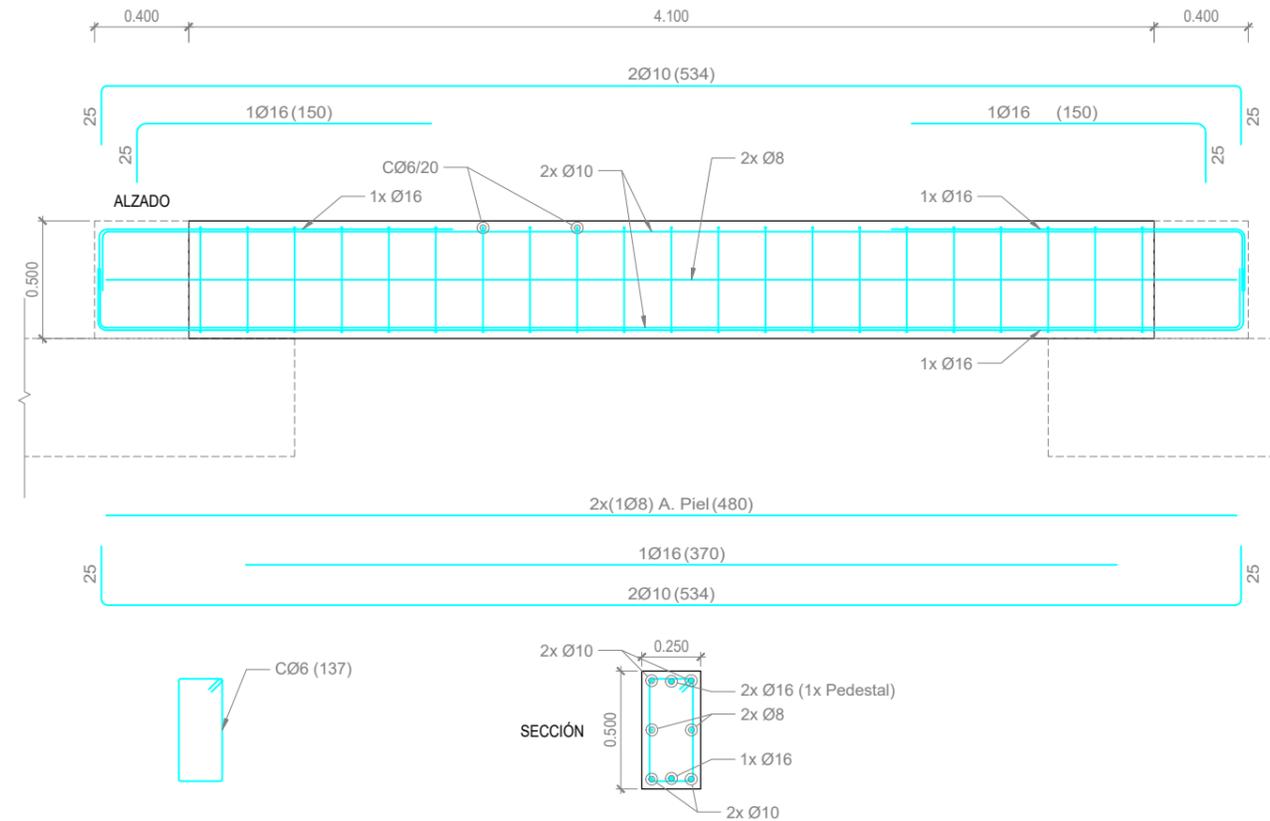
ARMADURAS - VIGA P1-P3
E: 1/30



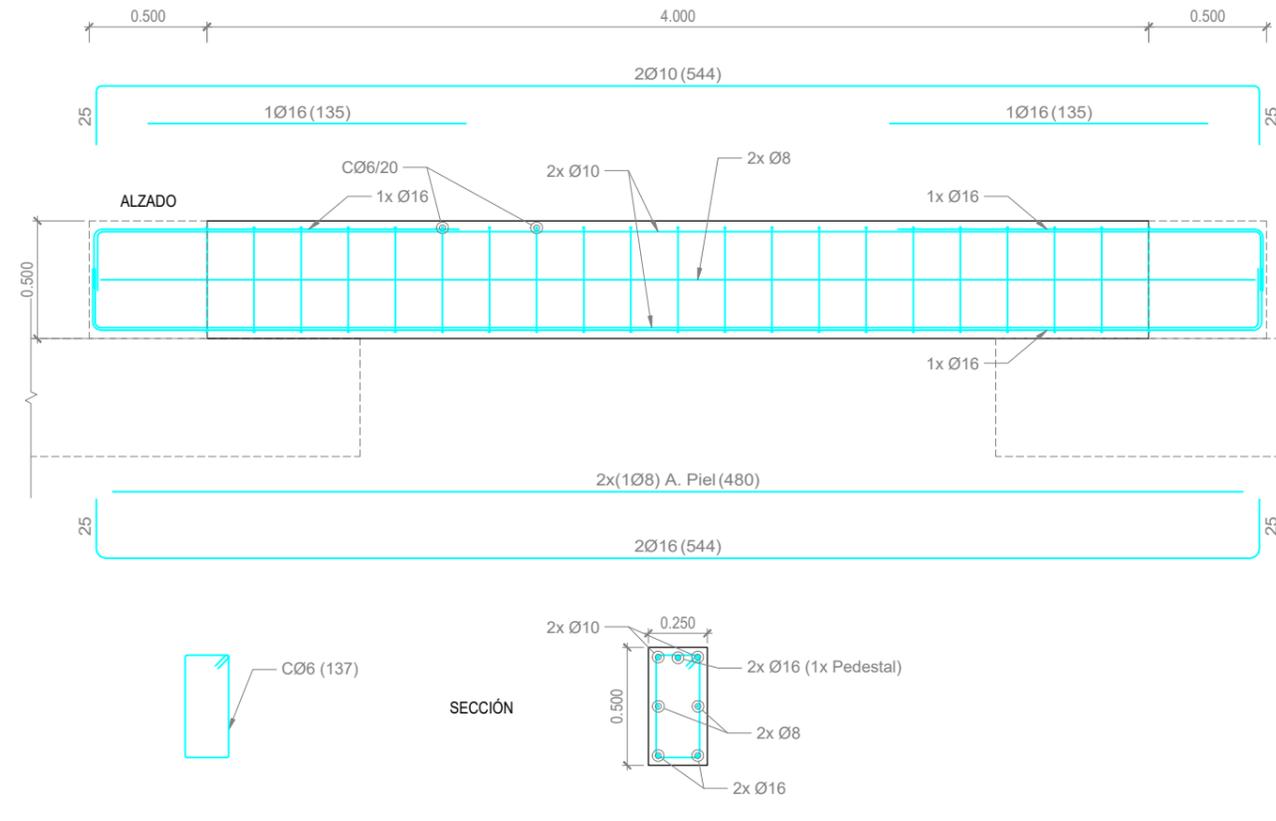
ARMADURAS ZAPATA Y PEDESTAL
E: 1/30

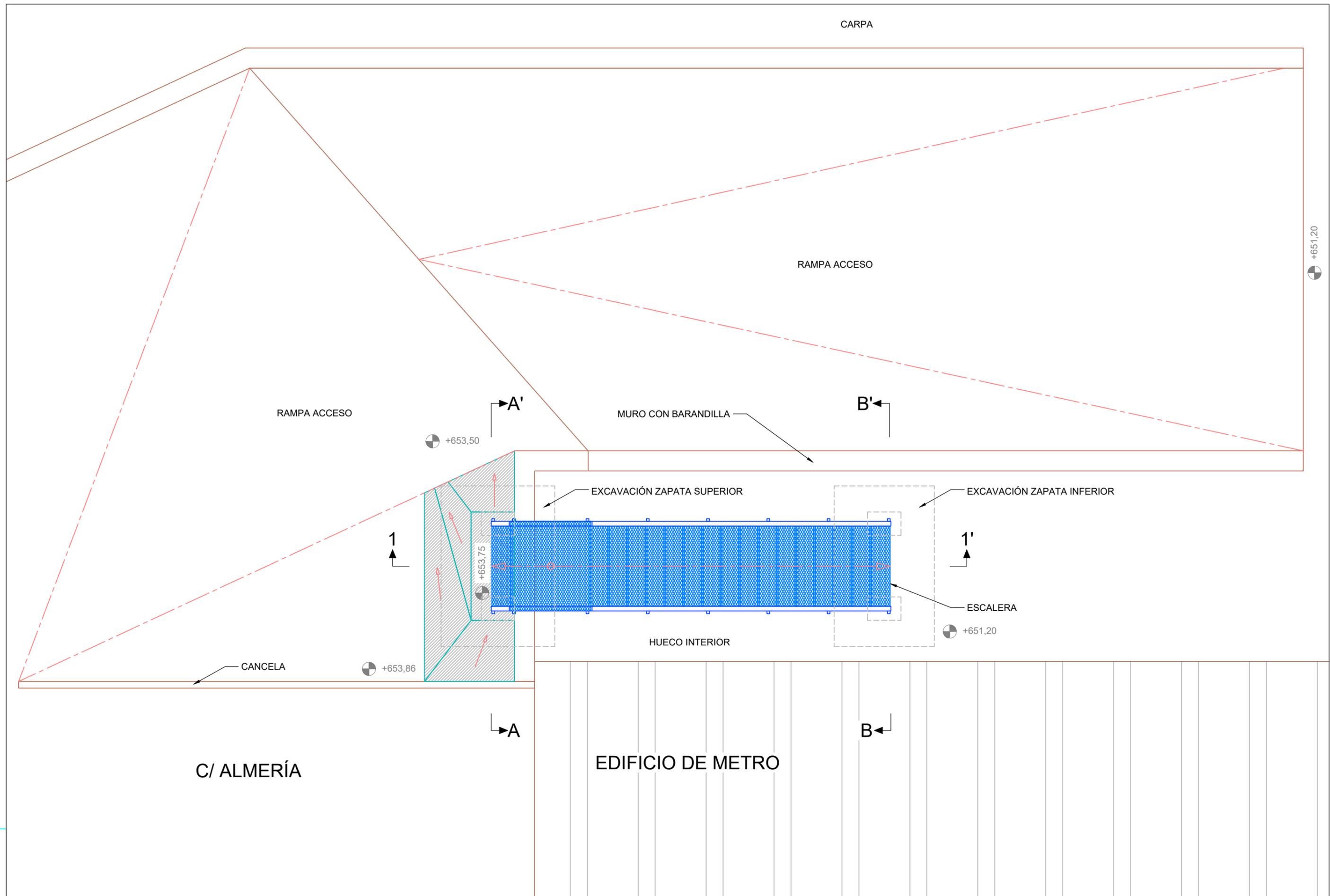


ARMADURAS - VIGAS P1-P2 Y P3-P4
E: 1/30

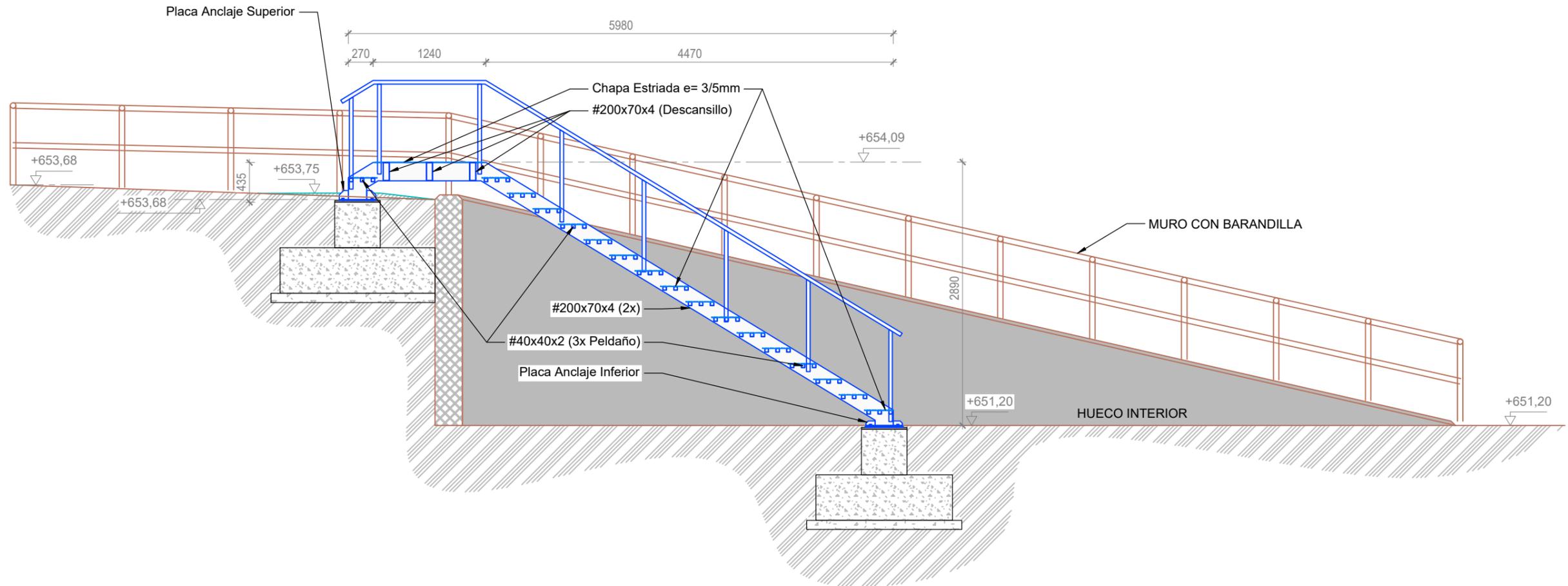


ARMADURAS - VIGA P2-P4
E: 1/30

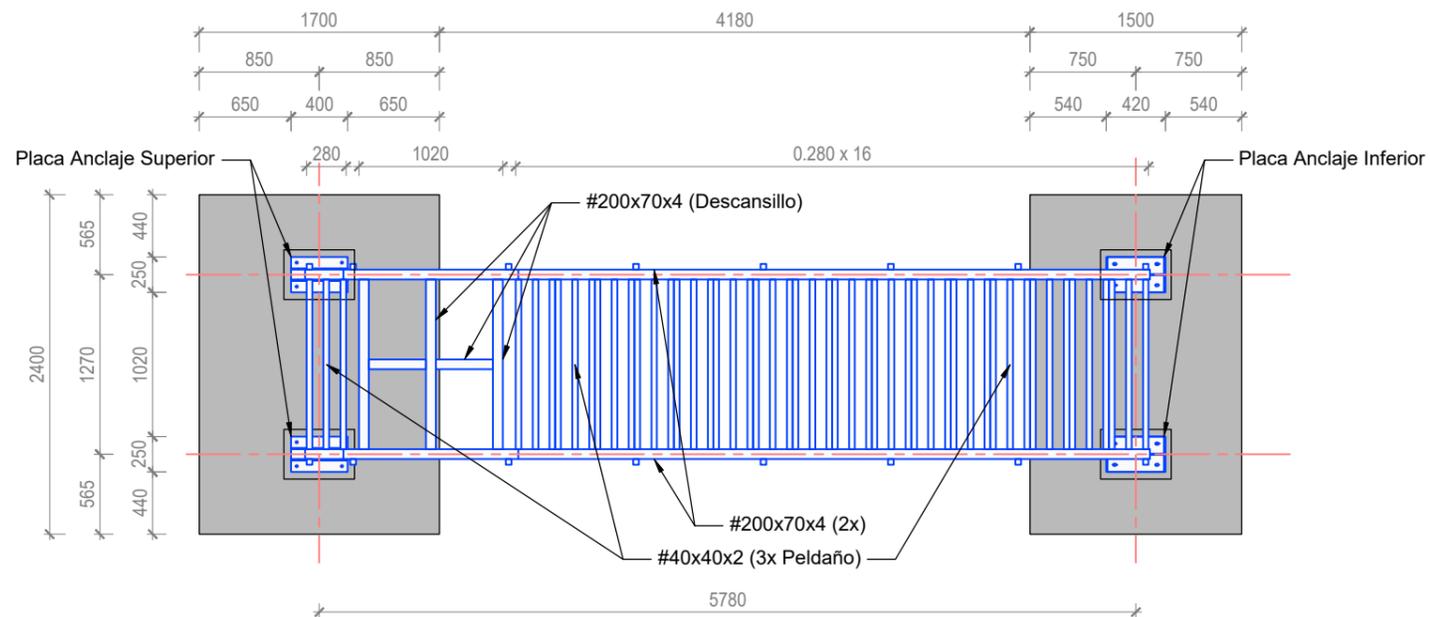




SECCIÓN - 1-1'



PLANTA



CUADRO DE MATERIALES:

- HORMIGÓN: HA-25 / P / 20 / XC2
- ACERO PERFILES: S 275 JR / $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
- ACERO CHAPA ESTRIADA: S 235 JR / $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
- ARMADURAS Y PERNOS ANCLAJE: B 500 S / $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 550 \text{ N/mm}^2$
- HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150 / P / 20

Notas:

- Los taladros de las placas de anclaje inferiores serán rasgados, de modo que se permita el libre movimiento de las mismas ante acciones térmicas.
- Estructura metálica acabada en RAL5017 (Azul).
- Unidades expresadas en mm
- ESQUEMA DE PINTURA:
 - Durabilidad: Media (M) - 7 a 15 años.
 - Clase de corrosión: C3.
 - Esquema de pintura a seleccionar según ISO 12944-5 para la durabilidad y clase de exposición indicadas.



METRO DE MADRID
 AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
 Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

1/50

ORIGINAL A3

REVISIÓN

-

FECHA

AGOSTO 2022

Nº ACTIVIDAD

--

PROYECTO

ESCALERA VENTAS

Nº PLANO

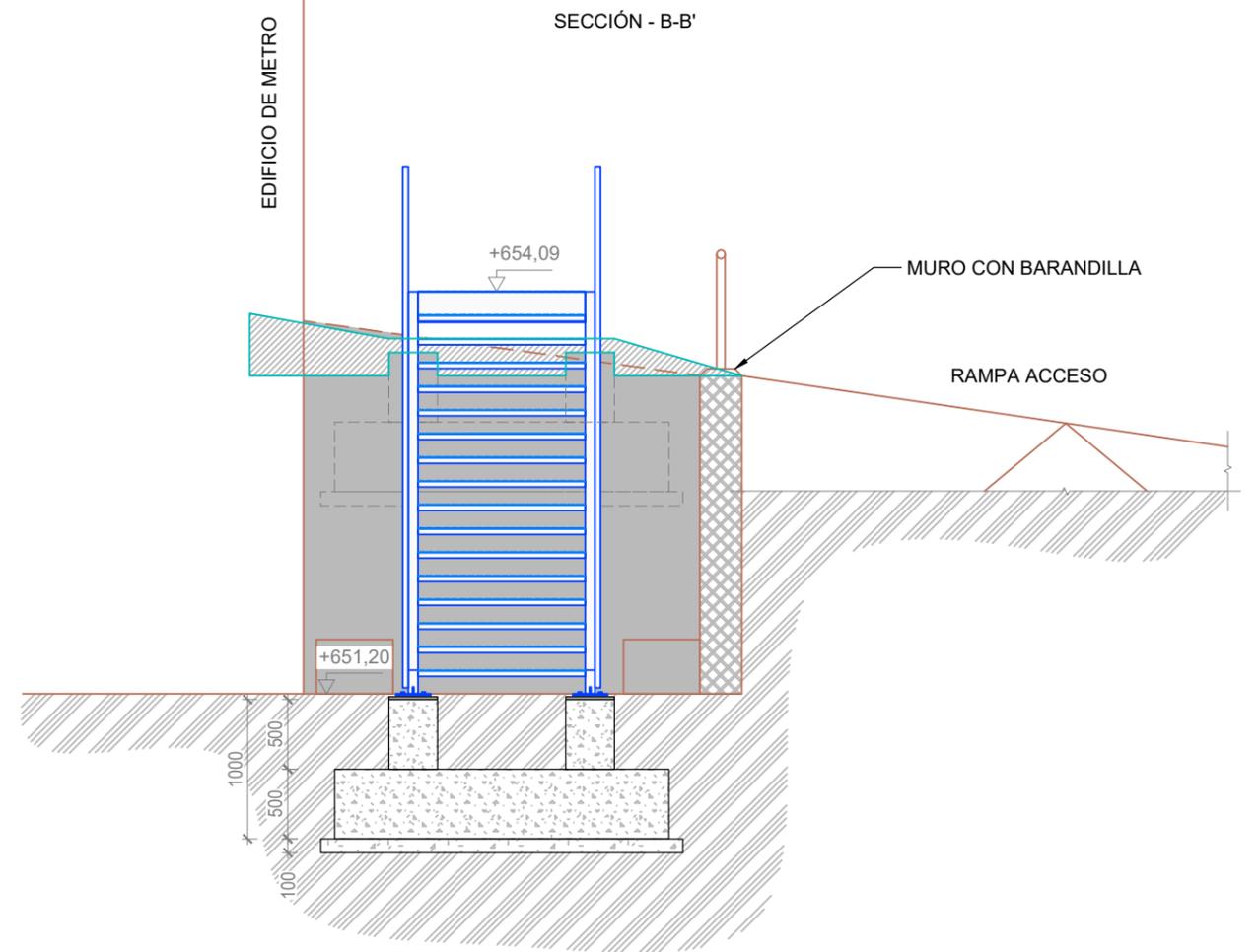
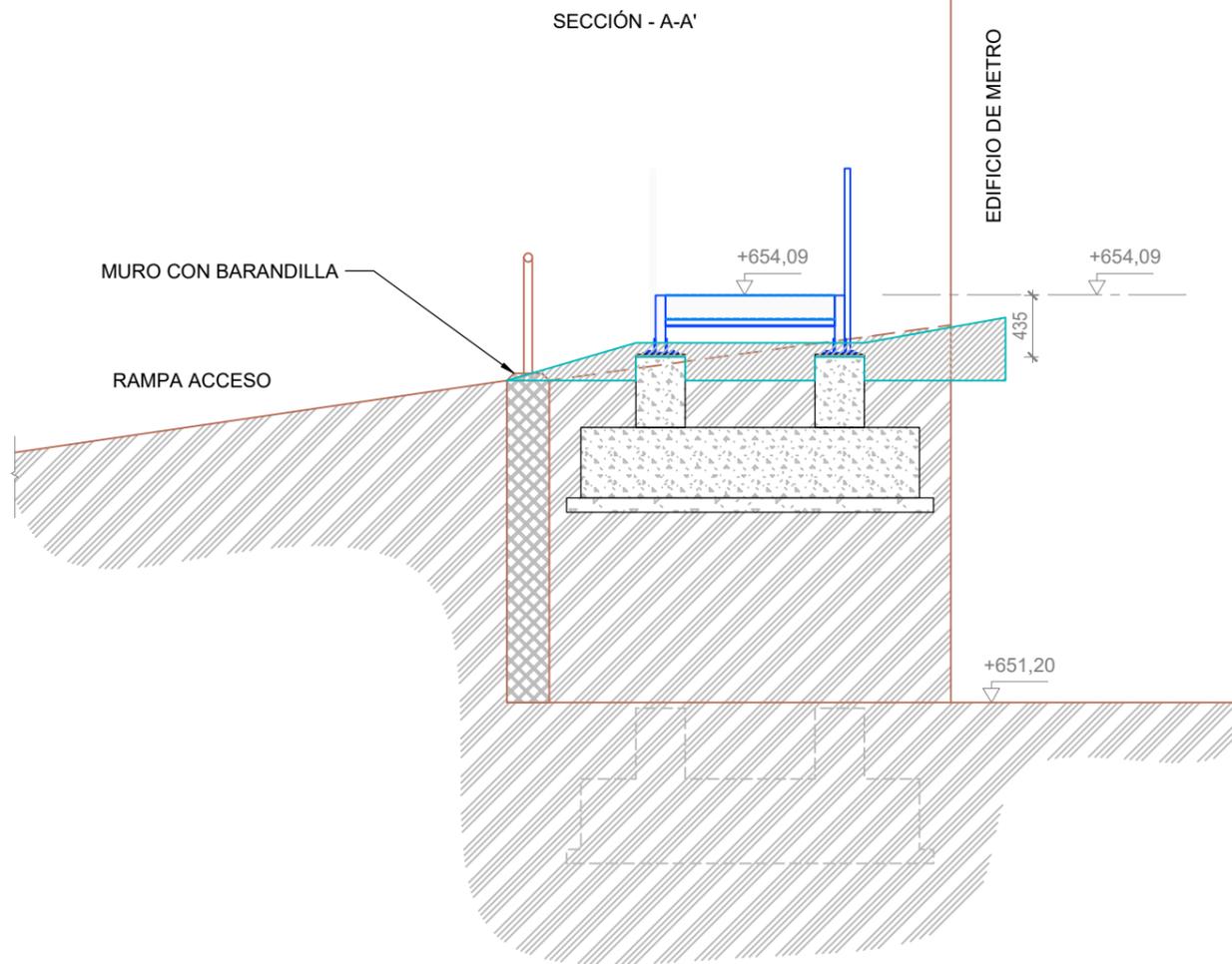
10.1

HOJA

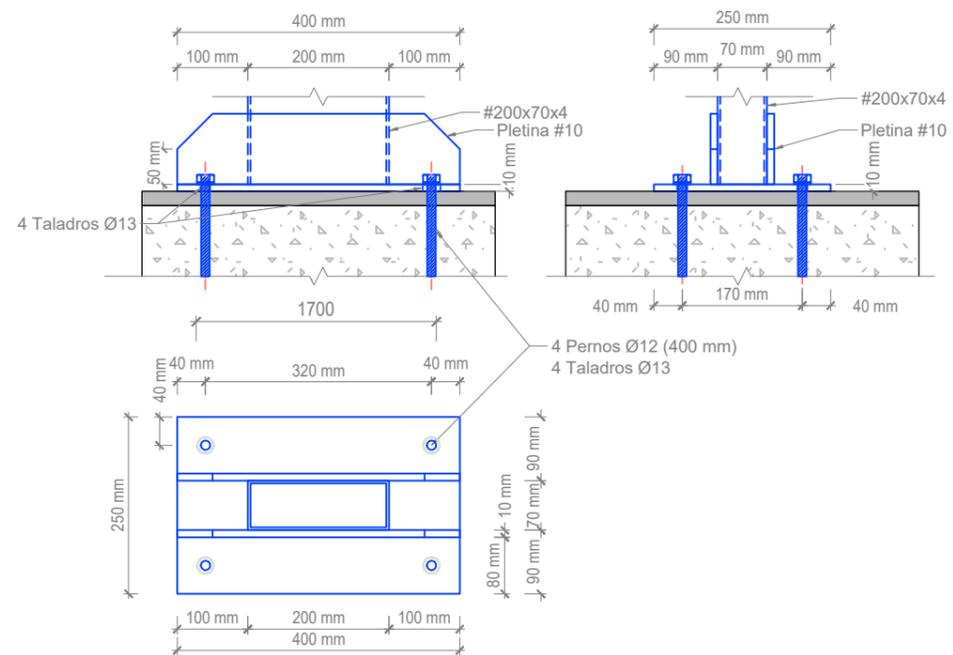
02 DE 03

DENOMINACIÓN

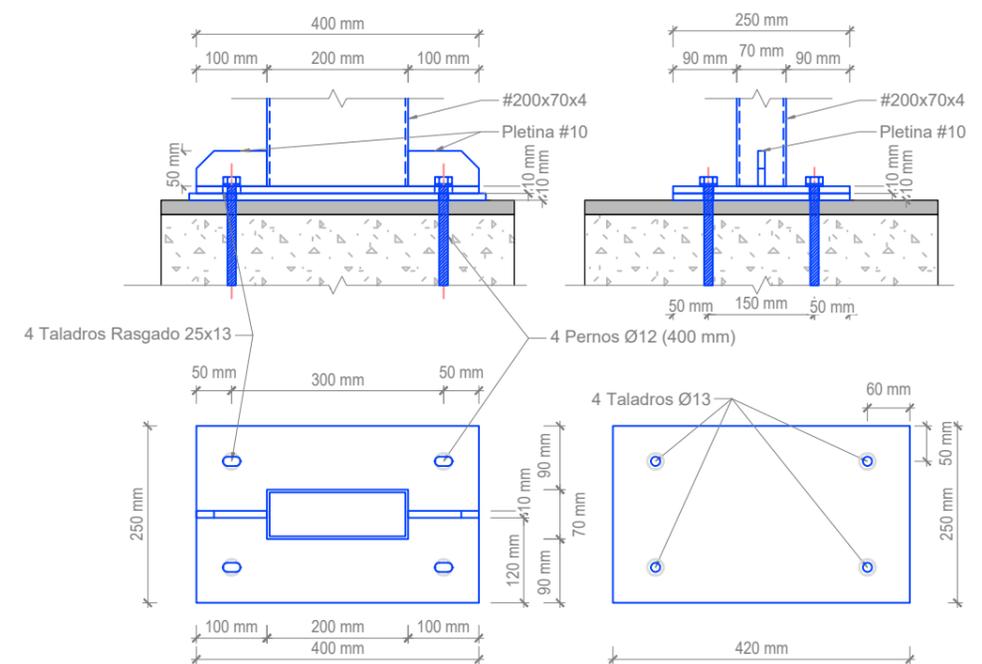
ESTRUCTURA METÁLICA



PLACAS ANLAJE CIMENTACIÓN SUPERIOR
E: 1/10



PLACAS ANLAJE CIMENTACIÓN INFERIOR
E: 1/10



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
1/50
ORIGINAL A3

REVISIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

Nº ACTIVIDAD
--

PROYECTO

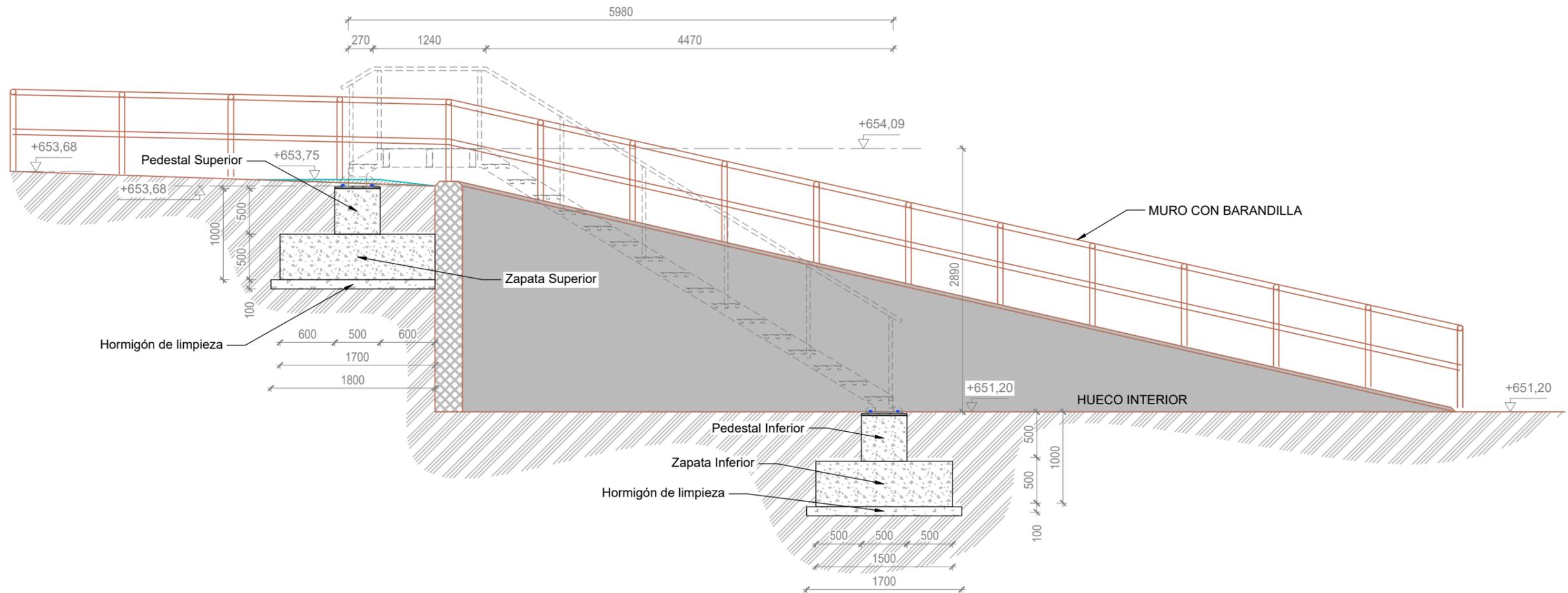
ESCALERA VENTAS

Nº PLANO
10.1
HOJA 03 DE 03

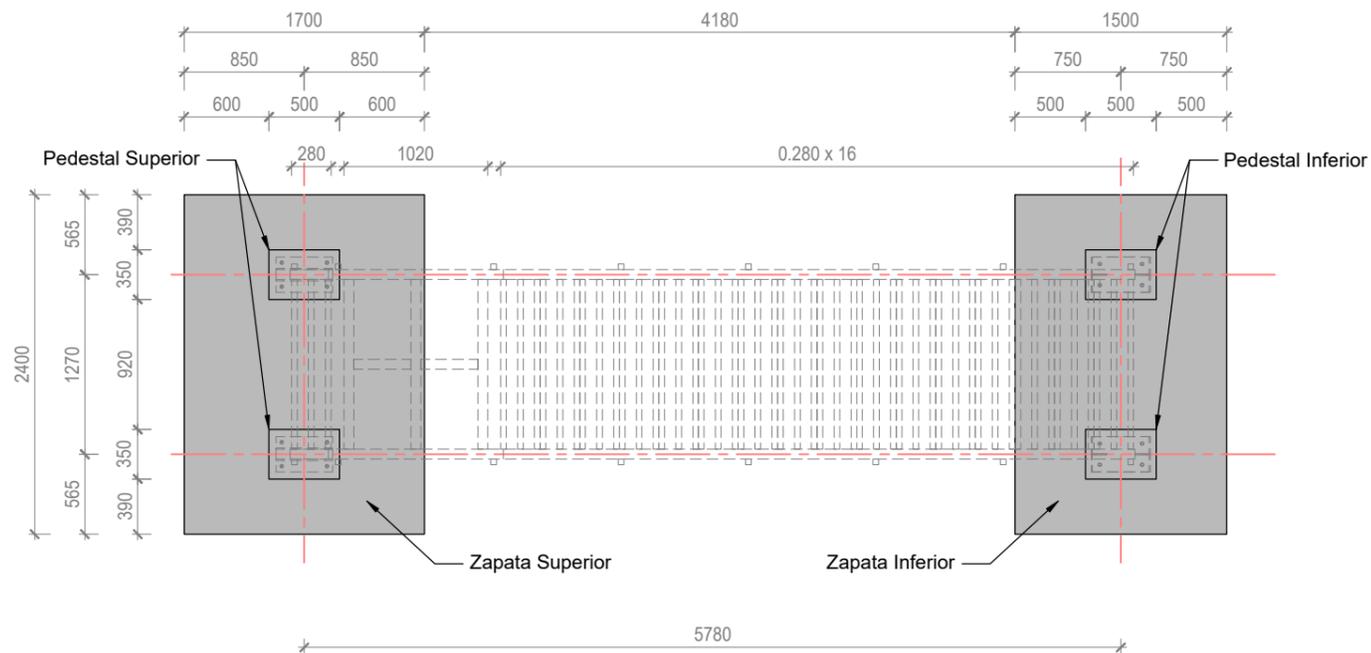
DENOMINACIÓN

ESTRUCTURA METÁLICA

SECCIÓN - 1-1'



PLANTA



CUADRO DE MATERIALES:

- HORMIGÓN: HA-25 / P / 20 / XC2
- ACERO PERFILES: S 275 JR / $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 430 \text{ N/mm}^2$
- ACERO CHAPA ESTRIADA: S 235 JR / $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$
- ARMADURAS Y PERNOS ANCLAJE: B 500 S / $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$ / $f_u = 550 \text{ N/mm}^2$
- HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150 / P / 20

Notas:

- Se verificará que el terreno de cimentación presenta una presión admisible de al menos $0,80 \text{ Kp/cm}^2$
- El recubrimiento es $r = 50 \text{ mm}$.
- Unidades expresadas en mm



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

1/50

ORIGINAL A3

REVISIÓN

-

FECHA

AGOSTO 2022

Nº ACTIVIDAD

--

PROYECTO

ESCALERA VENTAS

Nº PLANO

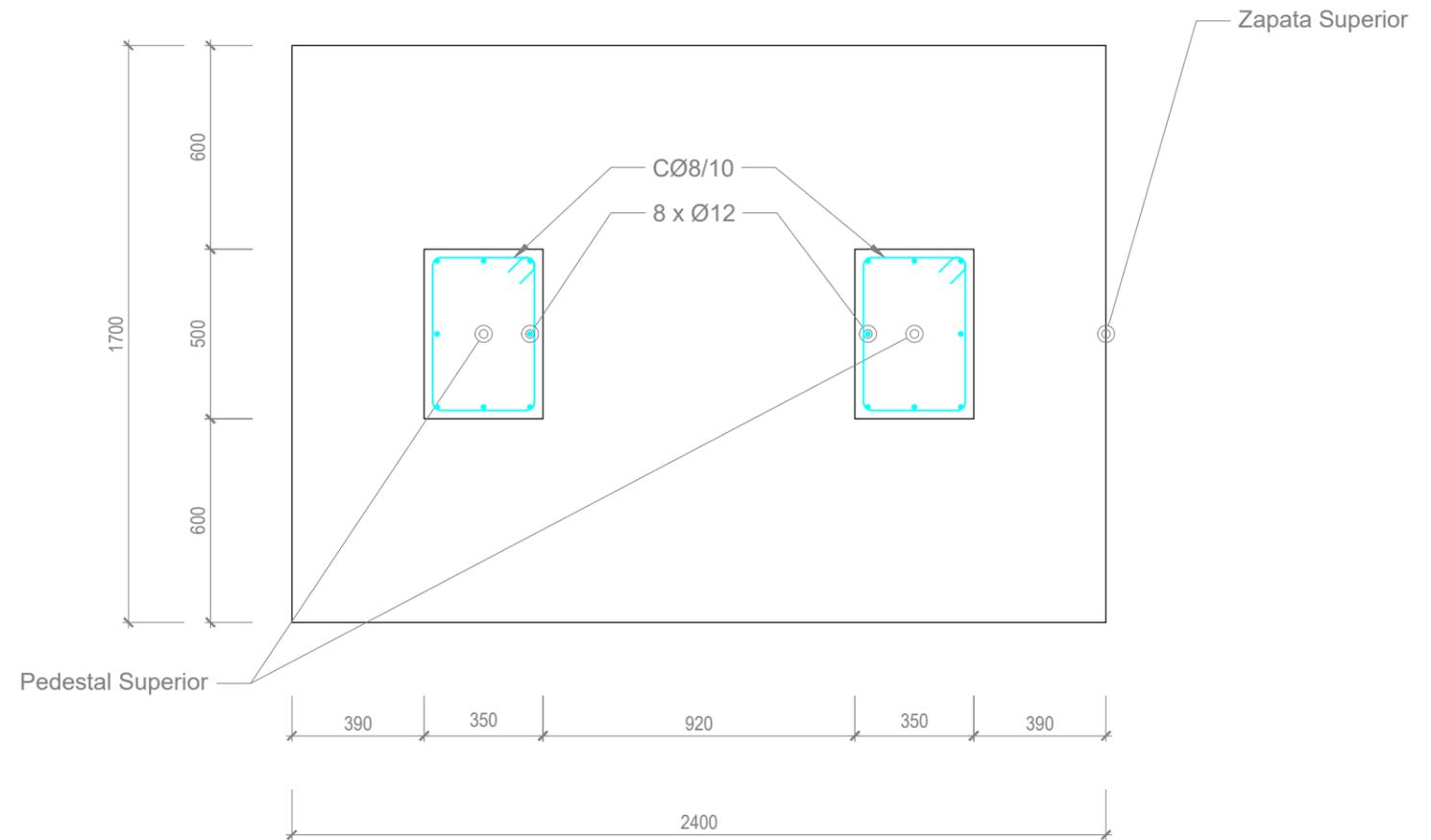
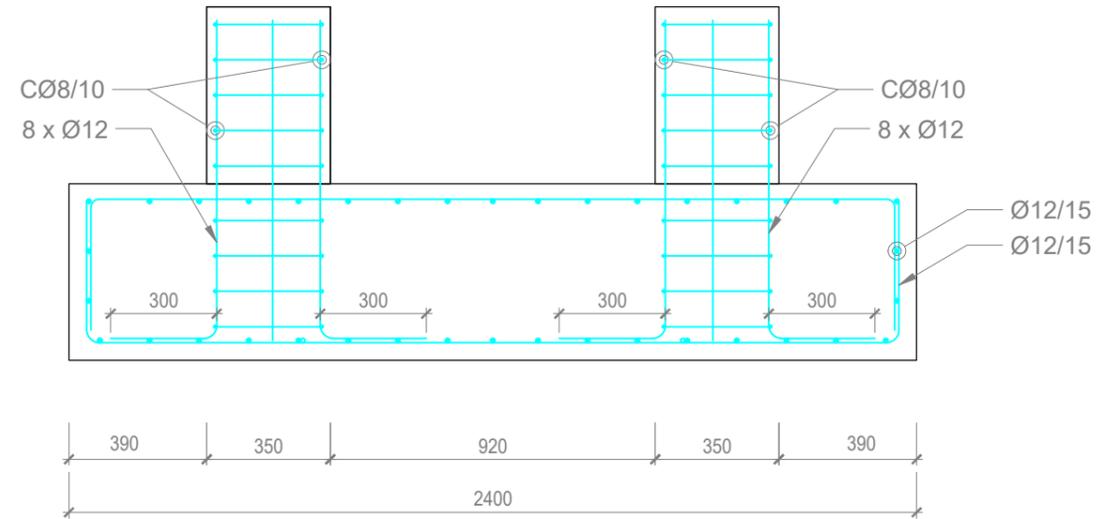
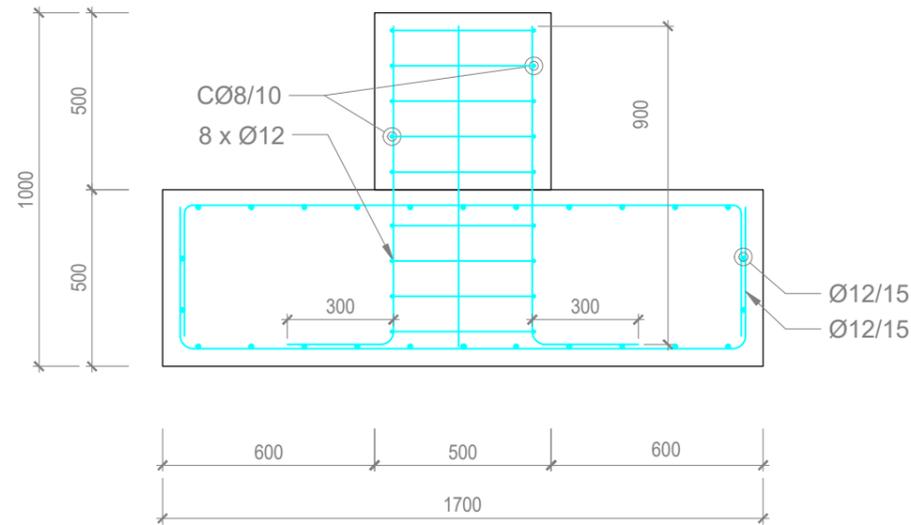
10.1

HOJA 01 DE 03

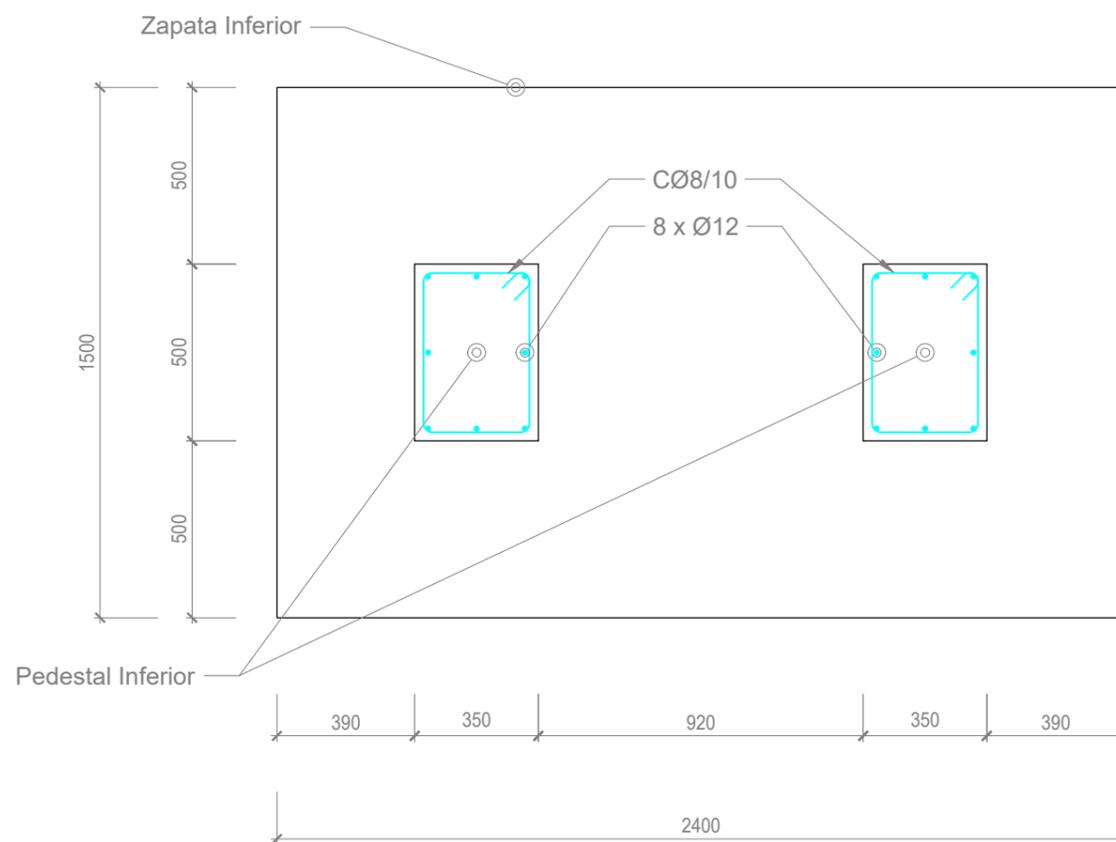
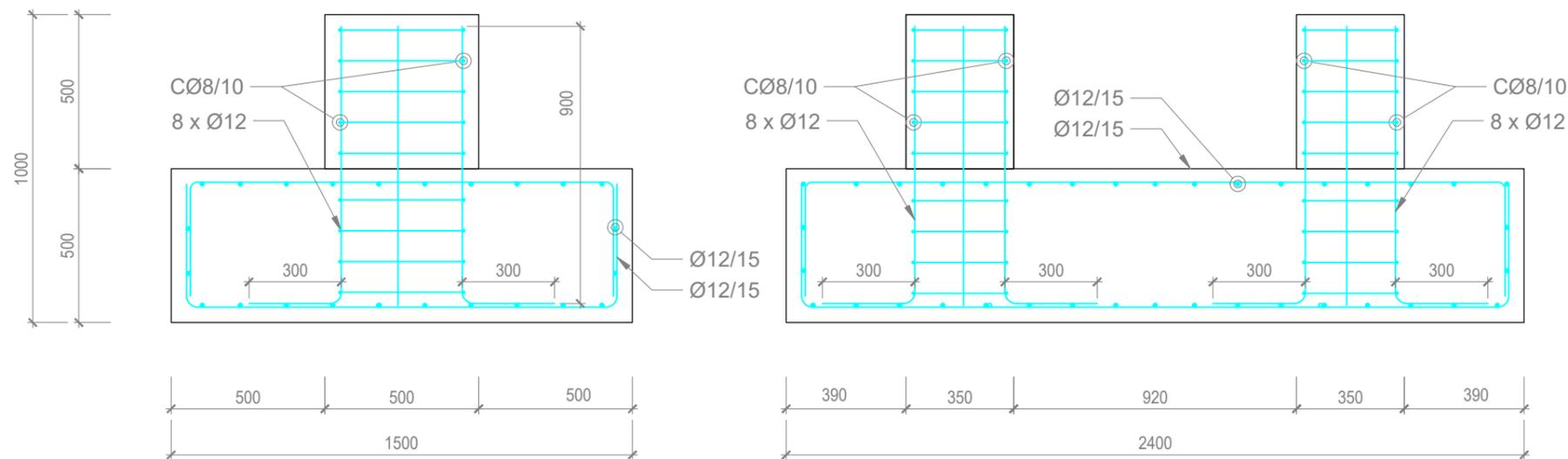
DENOMINACIÓN

OBRA CIVIL

ARMADURAS ZAPATA Y PEDESTAL SUPERIOR
E: 1/20



ARMADURAS ZAPATA Y PEDESTAL INFERIOR
E: 1/20



MODIFICACIONES



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
1/30
ORIGINAL A3

REVISIÓN
FECHA AGOSTO 2022

Nº ACTIVIDAD
--

PROYECTO

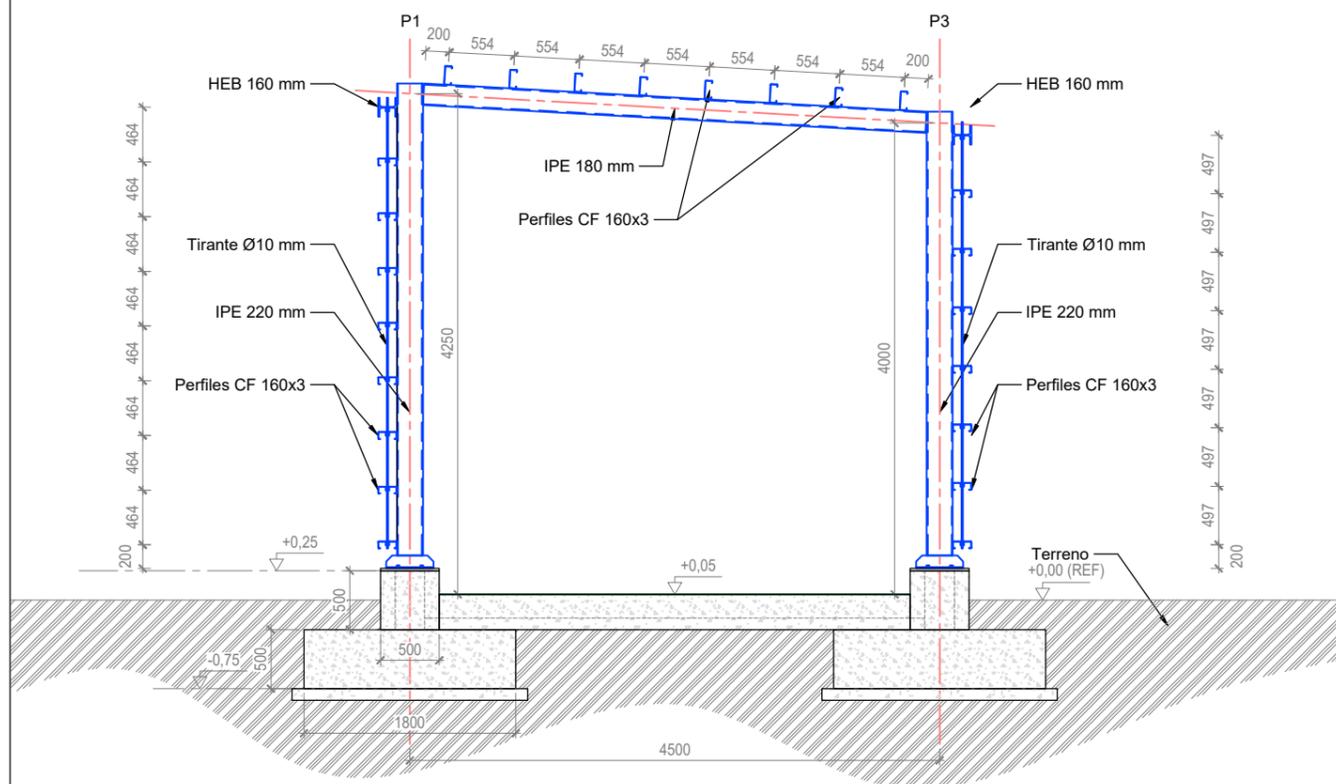
ESCALERA VENTAS

Nº PLANO 10.1
HOJA 03 DE 03

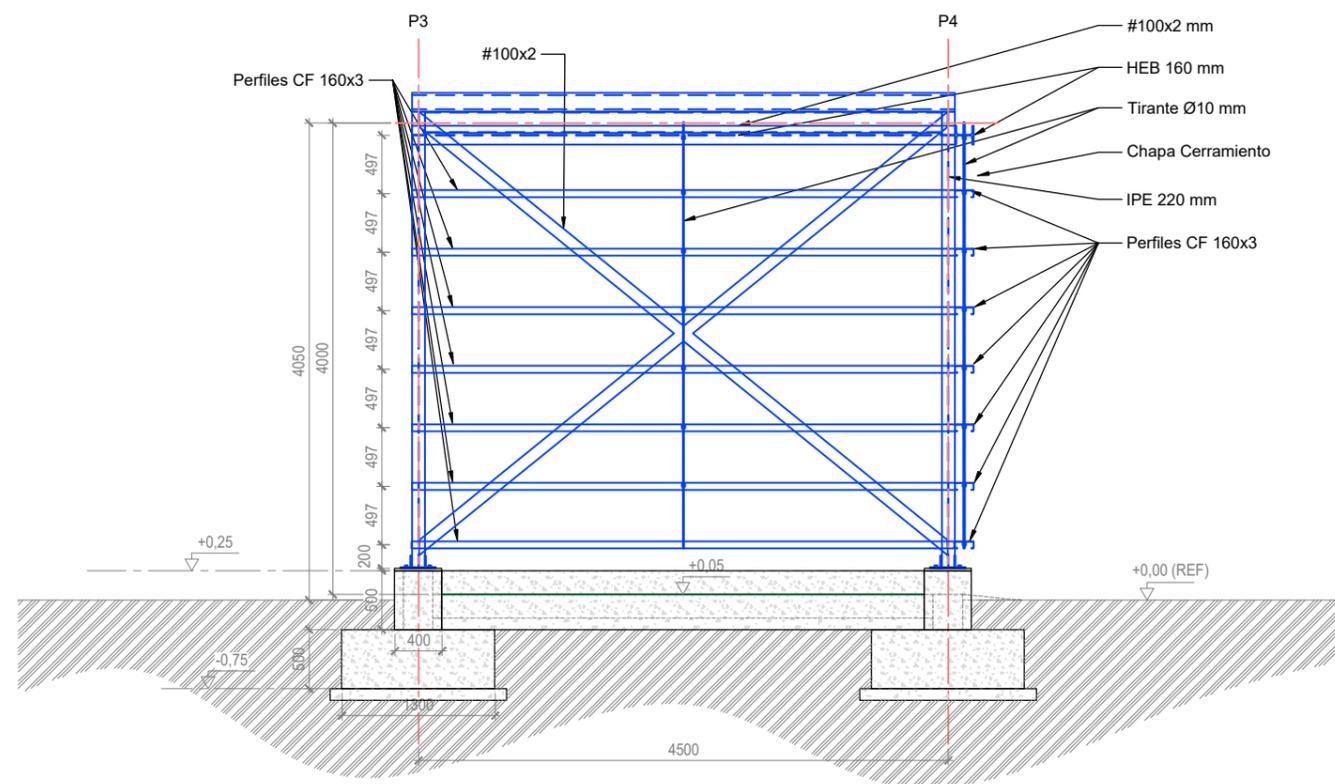
DENOMINACIÓN

OBRA CIVIL

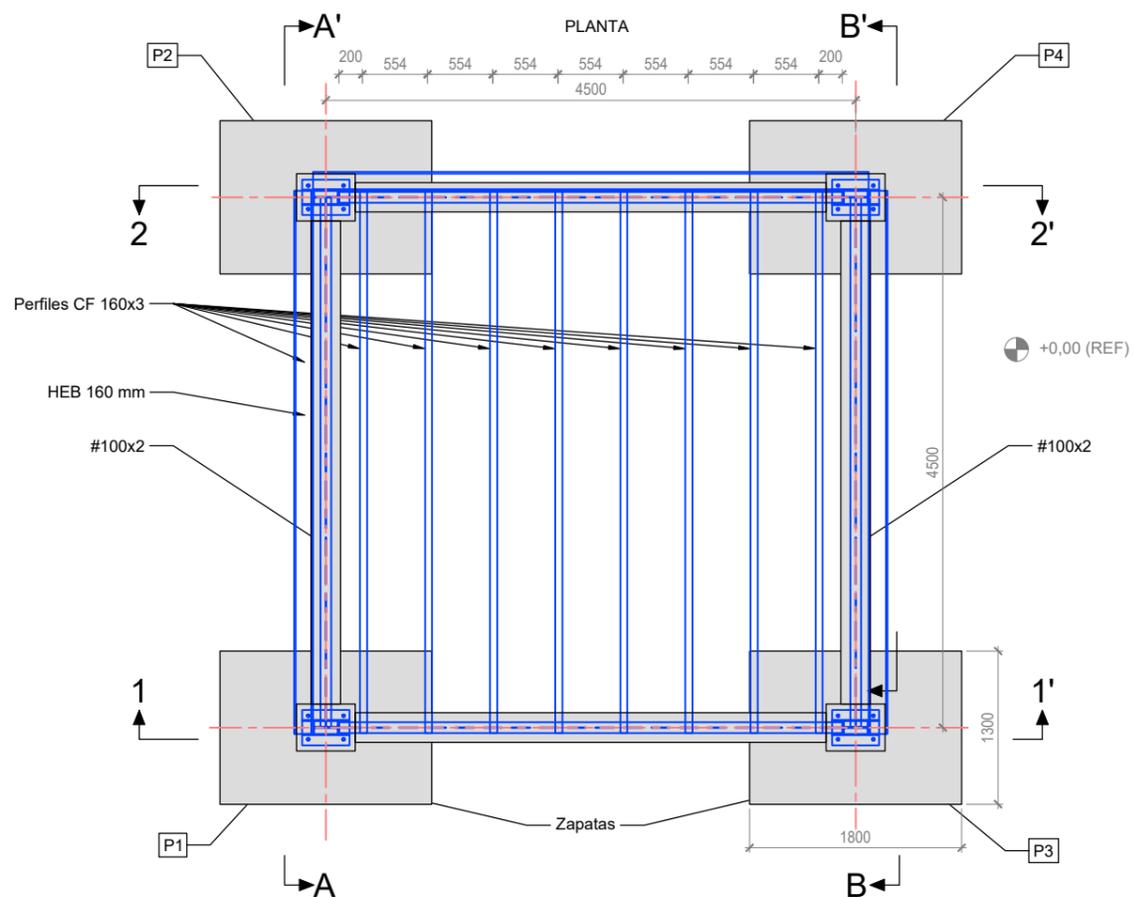
ALZADO FRONTAL - 1-1'



ALZADO B-B'



PLANTA



CUADRO DE MATERIALES:

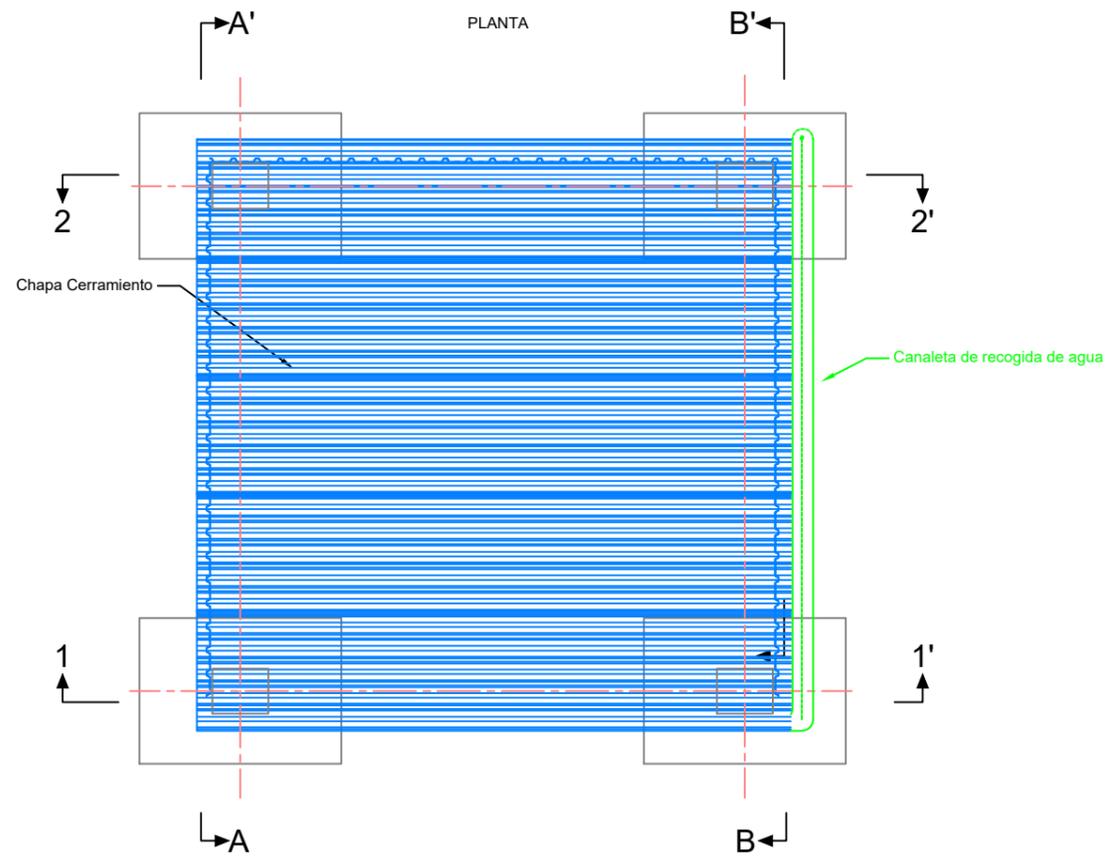
- HORMIGÓN: HA-25 / P / 20 / XC2
- ACERO PERFILES: S 275 JR / fy= 275 N/mm² / fu= 430 N/mm²
- ARMADURAS Y PERNOS ANCLAJE: B 500 S / fy= 500 N/mm² / fu= 550 N/mm²
- HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150 / P / 20

Notas:

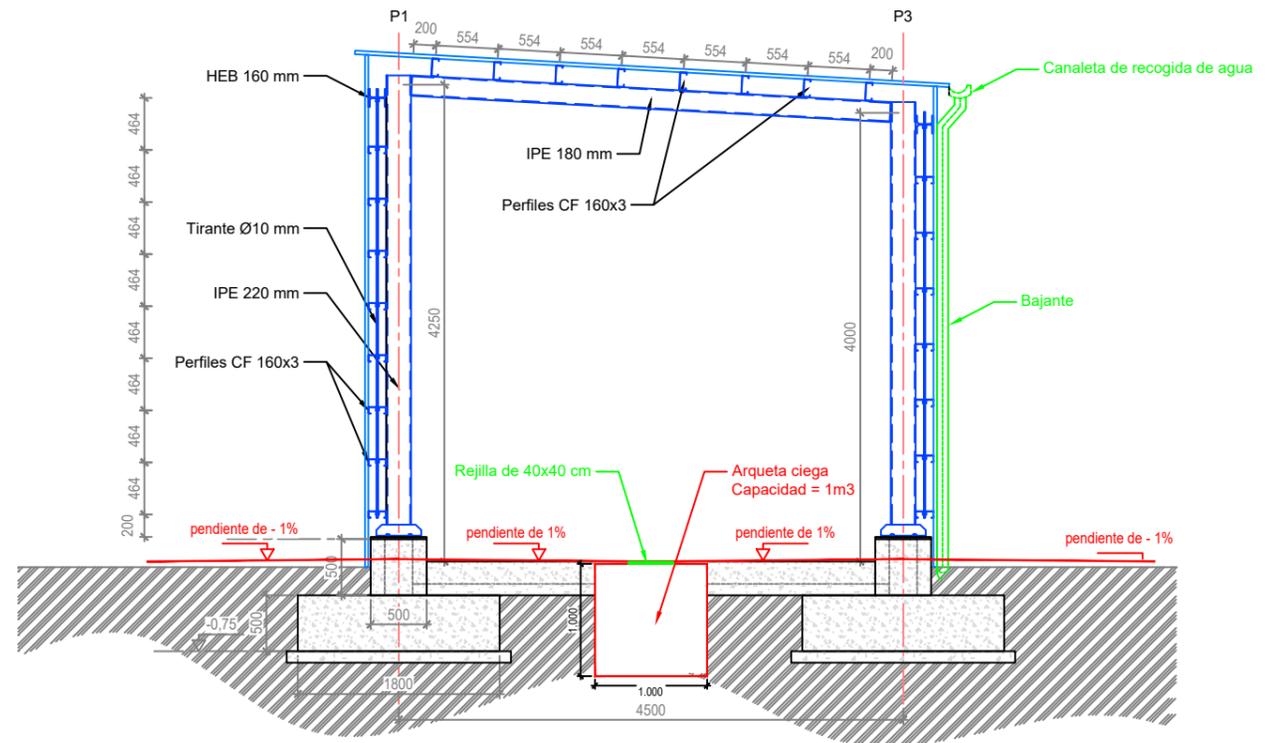
- Todos los taladros de unión de las correas a los pórticos serán rasgados, de modo que se permita el libre movimiento de las mismas ante acciones térmicas.
- Chapa cerramiento acabada en RAL5017 (Azul).
- La solera se cubrirá con una resina Epoxi y se pintará con un RAL6001 (Verde).
- Todas las unidades expresadas en mm

ESQUEMA DE PINTURA:

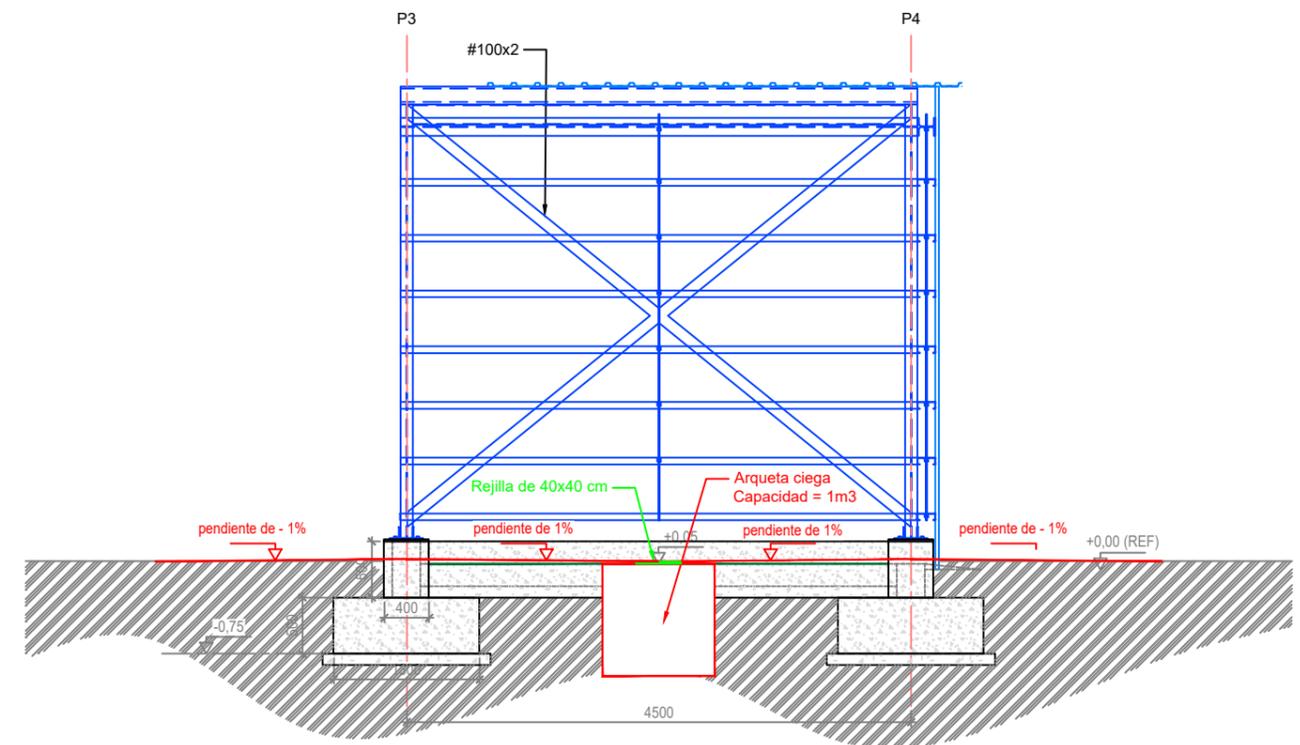
- Durabilidad: Media (M) - 7 a 15 años.
- Clase de corrosión: C3.
- Esquema de pintura a seleccionar según ISO 12944-5 para la durabilidad y clase de exposición indicadas.



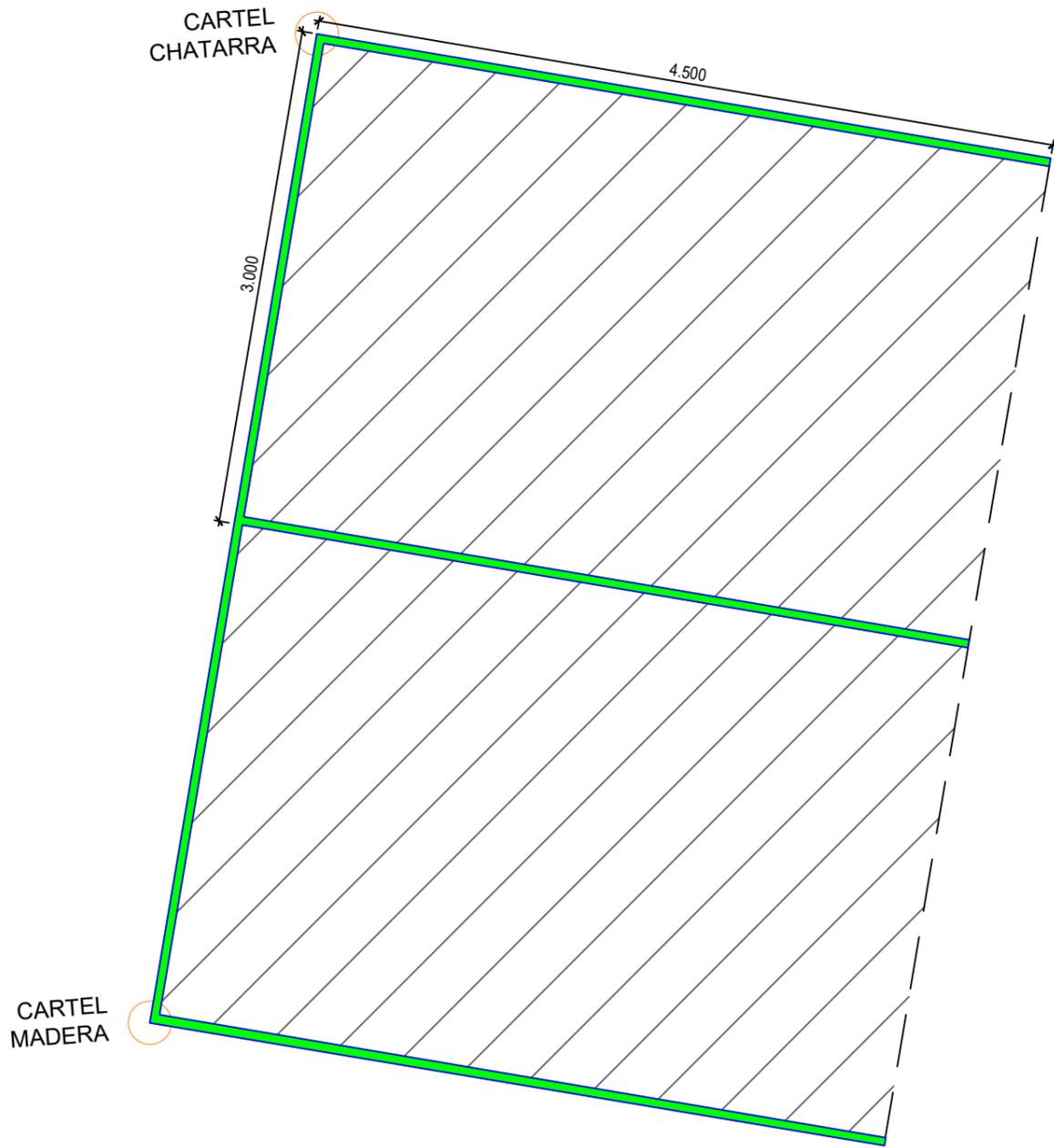
PLANTA



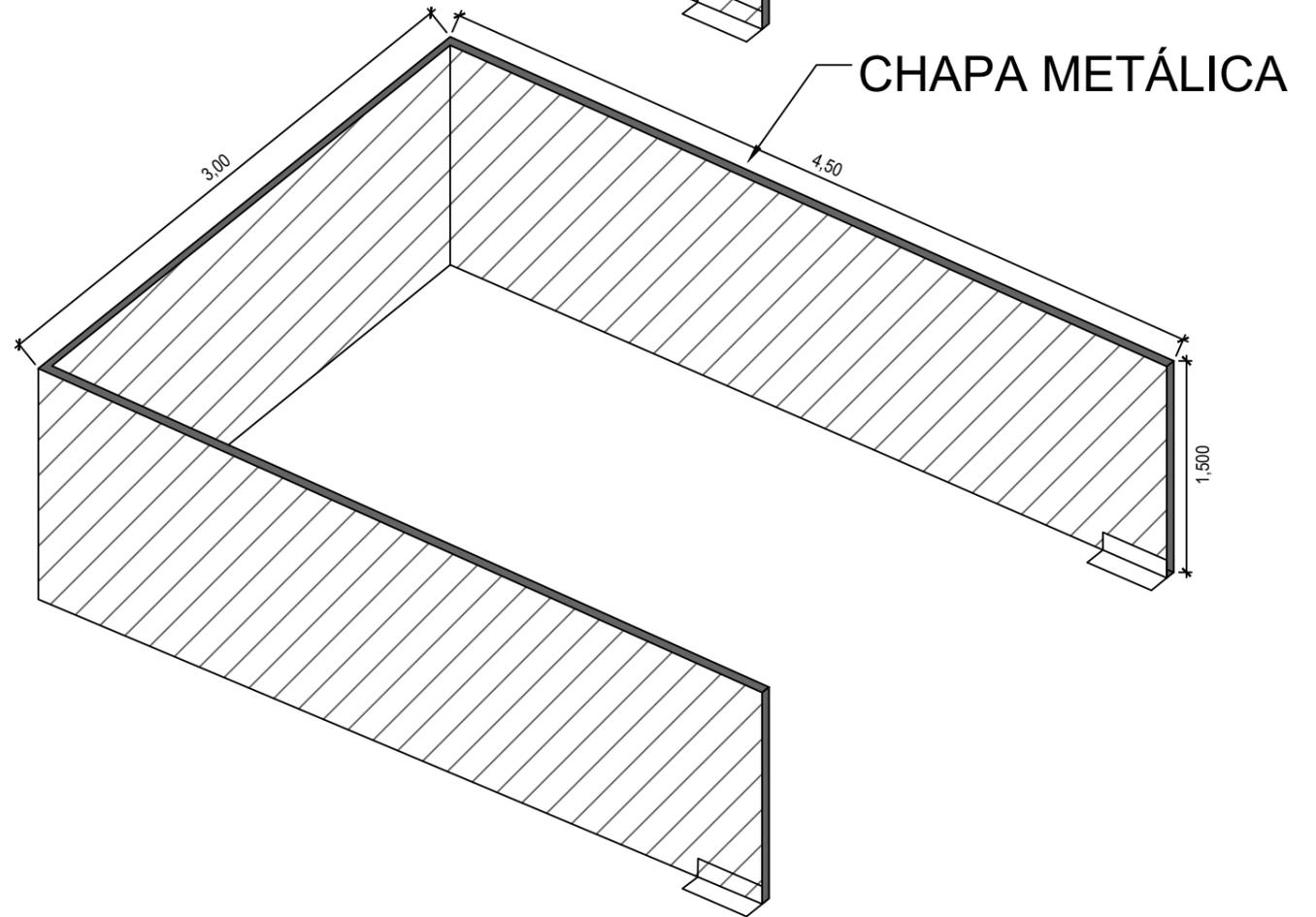
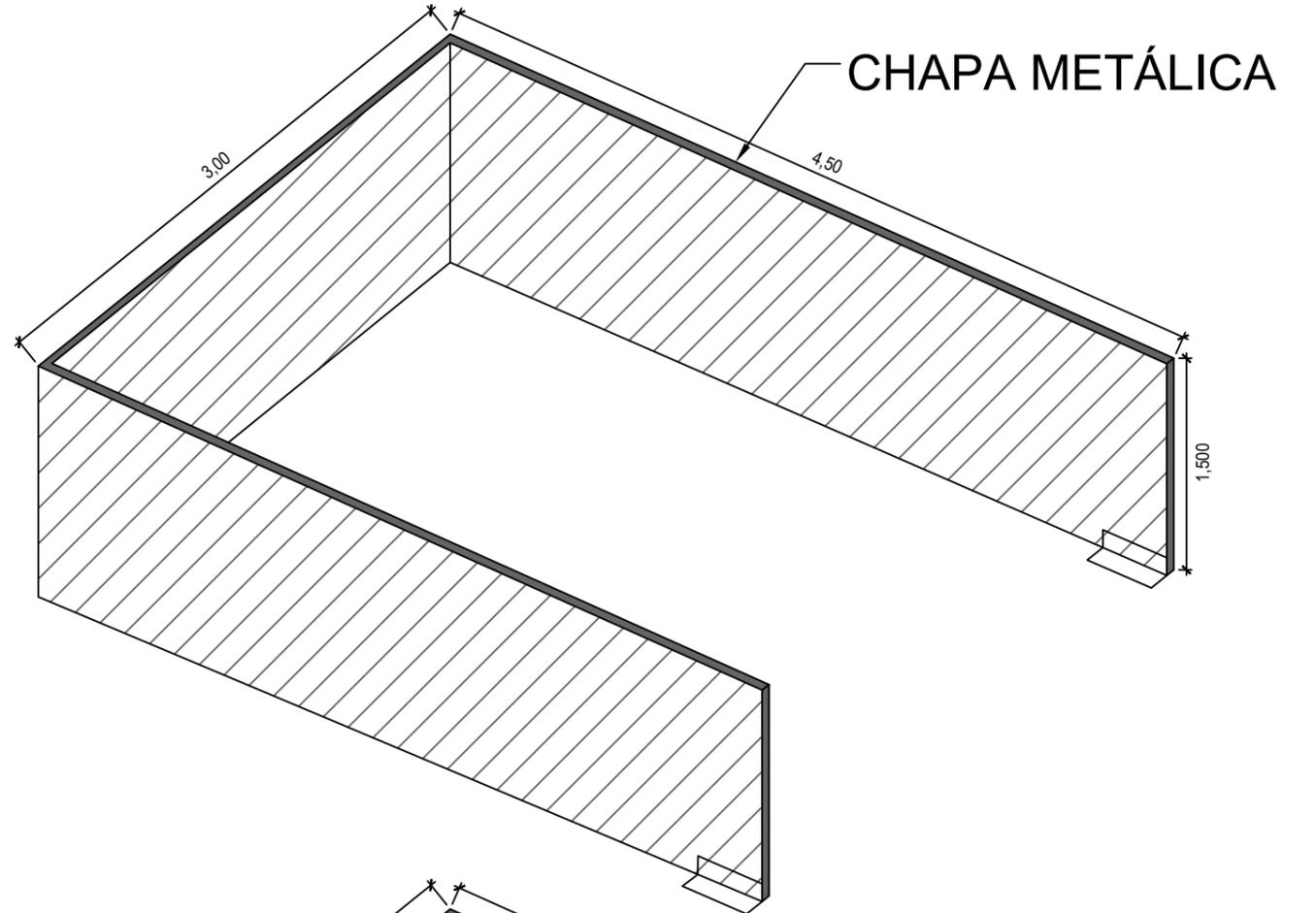
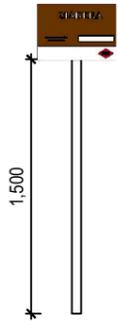
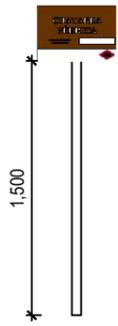
1-1'



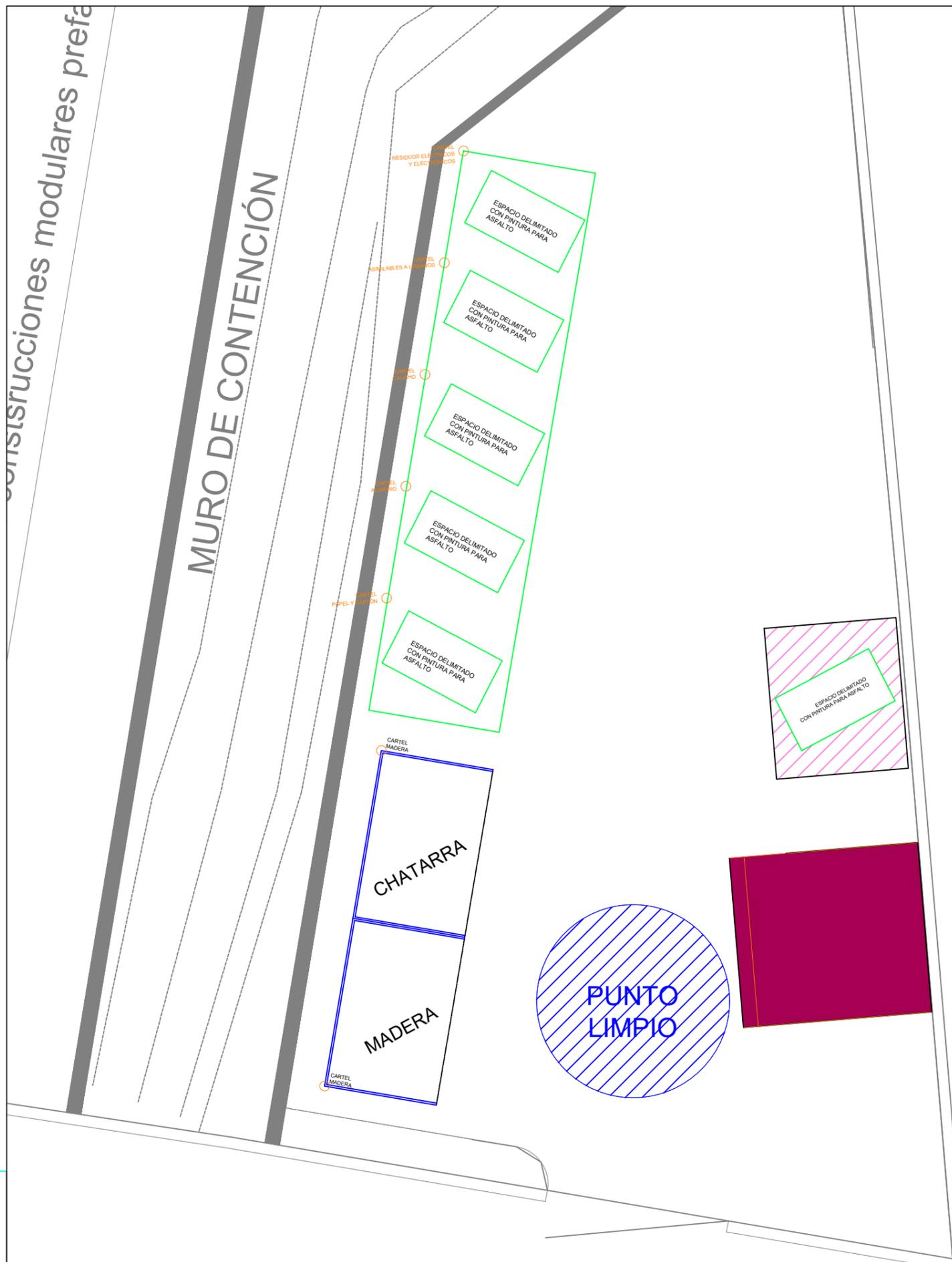
B-B'



PLANTA

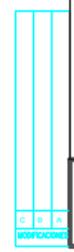


C O A
 MODIFICACIONES



LEYENDA

	ZONA DE CONTENEDORES		ZONA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS
	ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS		ZONA DE CONTENEDORES DE LUNA

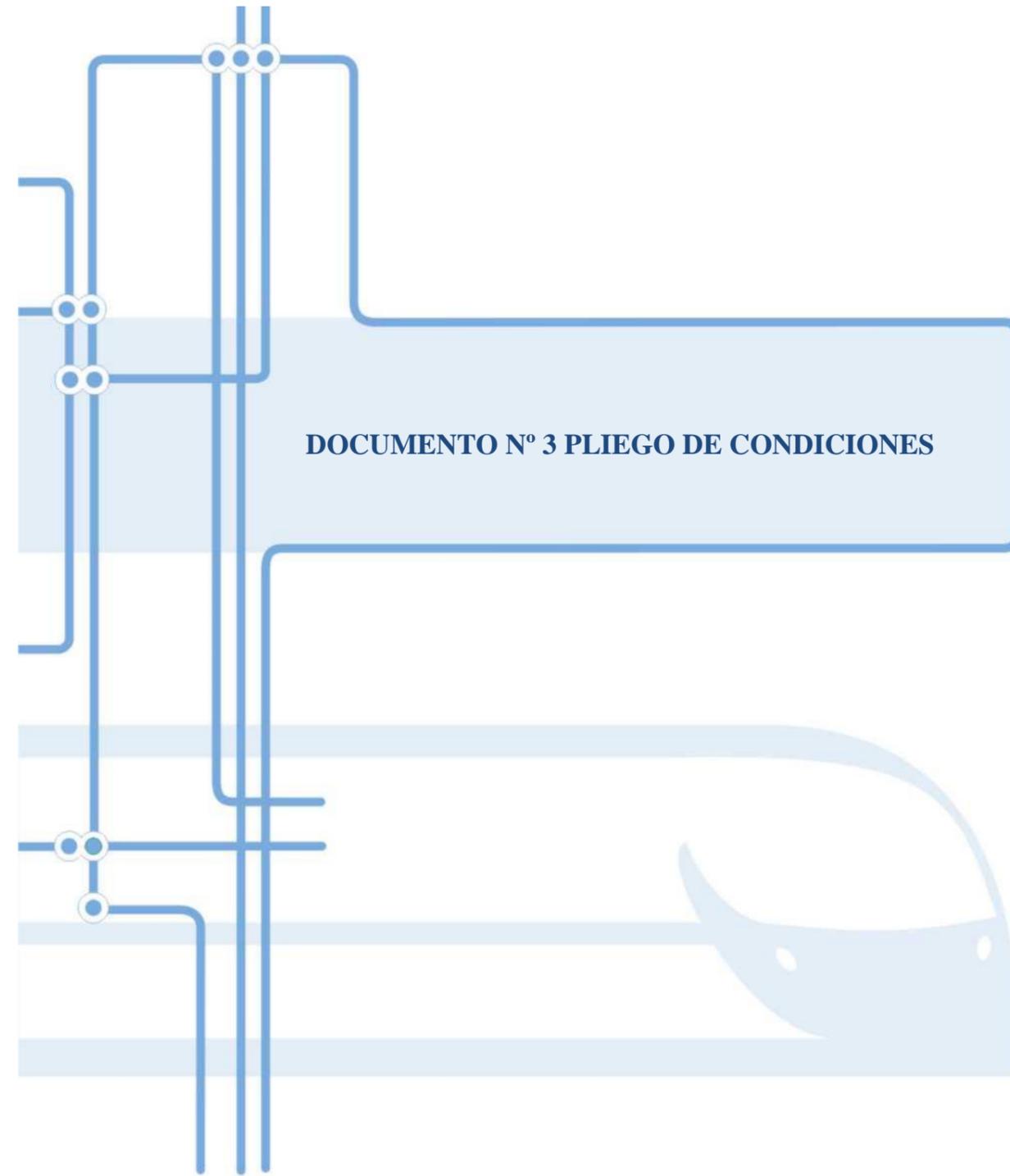


DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	3	6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	14
1 OBJETO DE PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	3	6.1 MEDICIÓN Y ABONO	14
2 DISPOSICIONES Y NORMA DE APLICACIÓN	3	6.2 CERTIFICACIONES	14
3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	4	6.3 PRECIOS UNITARIOS	14
3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN	4	6.4 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS	15
3.1.1 Planos	4	7 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	16
3.1.2 Planos adicionales	4	7.1 RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS	16
3.1.3 Interpretación de planos	4	7.2 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	16
3.1.4 Confrontación de planos y medidas	4	7.3 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO	16
3.1.5 Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada (“as built”)	4	7.4 DOCUMENTACIÓN	16
4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5	7.5 DETALLES DE LOS PLANOS	16
4.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN	5	7.6 ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS	17
4.1.1 Interpretación de planos	5	7.6.1 Diseños	17
4.1.2 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales	5	7.6.2 Planos	18
4.1.3 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras	5	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	23
4.1.4 Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo	5	1. ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES	23
4.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS	5	1.1 DESVÍOS DE SERVICIOS EXISTENTES	23
4.2.1 Programa de trabajos	5	1.2 DESVÍOS DE TRÁFICO	24
4.2.2 Localización de servicios, estructuras e instalaciones	5	1.3 OCUPACIONES	26
4.2.3 Localización de servicios, estructuras e instalaciones	6	2. OBRA CIVIL	28
4.2.4 Vallado y señalización provisional de la obra	6	2.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	28
4.2.5 Vertederos y productos de préstamo	7	2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	28
4.2.6 Reclamaciones de terceros	8	2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	29
4.3 ACCESO A LAS OBRAS	8	2.4 REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN	35
4.3.1 Control de accesos y seguridad en las obras	8	3. ARQUITECTURA	36
4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	8	3.1 DRENAJE Y SANEAMIENTO	36
4.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares	8	3.2 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS	38
4.4.2 Retirada de instalaciones y obras auxiliares	8	3.3 MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES	41
4.4.3 Instalaciones de acopios	8	3.4 CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS	42
4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	8	3.5 CONSIDERACIONES COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DEFINIDAS	42
4.5.1 Horario general de los trabajos	8	3.6 OTROS SUMINISTROS Y TRABAJOS DE APLICACIÓN EN EL PRESENTE PLIEGO	42
4.5.2 Equipos, maquinarias y métodos constructivos	9		
4.5.3 Proyecto de seguridad y salud de la obra	9		
4.5.4 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas	9		
4.5.5 Control del ruido y de las vibraciones del terreno	9		
4.5.6 Compresores móviles y herramienta mecánica	10		
4.5.7 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios	10		
4.5.8 Emergencias	11		
4.5.9 Unidades de obra no especificadas en el presente pliego	11		
4.5.10 Compromisos y requerimientos a tener en cuenta, de obligado cumplimiento	11		
5 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	12		
5.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	12		
5.2 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS	12		
5.3 PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD	13		

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1 OBJETO DE PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras del **Proyecto de Hormigonado, asfaltado y acondicionamiento del depósito de ventas, incluido el levantamiento topográfico, medición delimitación y cálculos de diseño complementarios.**

Con motivo de la pavimentación del Depósito de Ventas, se hace necesaria la renovación de la zona de ingreso del recinto, ubicación de los depósitos de residuos y la renovación del aparcamiento que colinda con la autopista M-30.

El presente documento, tiene como objeto la realización de diversos tipos de actuación, diferenciadas en concepto, pero que forman parte de la misma infraestructura:

1. En primer lugar, se define la obra civil, estructuras y procesos constructivos que se precisan para la ejecución de:
 - Modificación de rampa de ingreso.
 - Escalera metálica en zona de ingreso.
 - Cambio de red de drenaje en zona de ingreso.
 - Pavimentación en zona de depósito de residuos.
 - Muro de contención en zona de talud.
 - Pavimentación en zona de aparcamiento.
 - Red de drenaje en zona de residuos y aparcamiento.
2. Por otro lado, se define la obra civil, estructuras y procesos constructivos que se precisan para la ejecución de la pavimentación y estructuras para el acondicionamiento del depósito de ventas.
3. Por último, se definen la arquitectura e instalaciones que se precisan para el uso eficaz de esta Infraestructura, incluyendo la ejecución de los revestimientos, instalaciones de drenaje, etc.

El alcance del presente documento es la definición y valoración de los descrito en los párrafos anteriores con el suficiente detalle para poder construirlo, por lo que tiene carácter de Proyecto de Construcción.

2 DISPOSICIONES Y NORMA DE APLICACIÓN.

El adjudicatario queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, reglamento o norma, aunque, en general, pueda dictarse por Entidades Ministeriales, Comunidad de Madrid, Entidades Administrativas Regionales y/o Locales, así como de Ferrocarriles Metropolitanos, durante la ejecución de los trabajos.

Metro de Madrid facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de Metro de Madrid.

Los trabajos objetivo del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

En tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero fábrica y hormigón), Instalaciones (abastecimiento, electricidad, ascensores, distribución de energía, centros de transformación, alumbrado, redes de saneamiento y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio Ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción y andamios.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente.

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A. se aportarán al inicio del contrato.

En general, deberán cumplirse cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 42.3 b) de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 42.5 de la mencionada Directiva

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

3.1.1 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos de este proyecto constructivo y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Será obligación del contratista ejecutar a su coste la totalidad de los planos de construcción de toda la obra.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obra sobre cualquier contradicción.

3.1.2 Planos adicionales

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos adicionales necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección de Obra. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados a la Dirección de Obra en un plazo no superior a quince (15) días.

3.1.3 Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser aclarada a la Dirección de Obra, el cual, antes de quince (15) días, recibirá las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

3.1.4 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de la elaboración, todos los planos que le hayan sido generados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.1.5 Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("as built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Estos planos serán también presentados en soporte digital bajo el programa que indique la Dirección de Obra.

4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

4.1.1 Interpretación de planos

Los datos aportados por Metro de las instalaciones ferroviarias deben considerarse únicamente de modo orientativo, correspondiendo dicha documentación a lo registrado en los archivos de Metro de Madrid S.A. hasta el día de la fecha, por lo que no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien y fielmente a la realidad de la situación del conjunto de las instalaciones a las que se refiere la documentación. Es por esto en que se insiste de la necesidad de un levantamiento topográfico previo que relacione con exactitud la infraestructura ferroviaria con la actuación a realizar.

En relación a los datos aportados de las bases de replanteo existentes, será responsabilidad del Contratista verificar la georreferenciación de las mismas, así como la conservación y mantenimiento de las existentes y la reposición de las que se encuentren deterioradas.

4.1.2 Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

Se utilizarán las BASES PROPIAS DE METRO existentes, debiendo reponerse aquellas desaparecidas o deterioradas e instalar todas las nuevas que resulten necesarias, mediante la implantación de los correspondientes clavos unificados de Metro de Madrid, S.A, para la completa definición de la obra.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle que se tengan que realizar durante la obra.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

4.1.3 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.C.P. (Pliego de Condiciones Particulares), la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de la superficie, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de la Obra, se dará por éste la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida (Art. 229 Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

4.1.4 Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación de replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de Metro de Madrid.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las bases del replanteo previo, entregadas por la Dirección de Obra, aun cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas

4.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS

4.2.1 Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en el este Proyecto Constructivo o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada. El otro será un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

El contratista debe garantizar la puesta a disposición de los equipos y personal necesarios para la ejecución de los trabajos que figuran en el planning de obra.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el periodo siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudieran tener el Programa de Trabajos propuestos por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.2.2 Localización de servicios, estructuras e instalaciones

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni Metro de Madrid se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos.

Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios en el proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallan todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

4.2.3 Localización de servicios, estructuras e instalaciones

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de las obras, acopio de materiales, instalaciones auxiliares, etc.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

4.2.4 Vallado y señalización provisional de la obra

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con treinta (30) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera una ocupación y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 2,20 m será de abono a los precios correspondientes del Proyecto de Seguridad y Salud, únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por el cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

Los cerramientos y señalización cumplirán con las especificaciones a continuación descritas:

Cerramiento exterior de obras.

El cerramiento exterior se realizará mediante chapas tipo “pegaso”. Son chapas galvanizadas, nervadas usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia.



Para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:



Cerramientos provisionales.

Cuando por razones de temporalidad o por las características de la ubicación no sea posible instalar los cerramientos descritos anteriormente, se utilizará para este fin valla tipo julper con malla de ocultación.



Carteles para cerramientos

Serán de poliestireno, PVC espumado o metálicos.

- Carteles de Poliestireno.

El poliestireno (PS) utilizado es un termoplástico opaco. Sus características serán las definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material

- Carteles de PVC espumado

Placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido, con las características definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles metálicos

Los elementos metálicos podrán ser de dos tipos:

1. Panel o bandeja de aluminio anodizado en su color, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 1, 1,5 o 2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.
2. Panel o bandeja de acero galvanizado en caliente a dos caras, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 0,8 o 1,2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

En cuanto a los diseños de los carteles, si el cerramiento oculta algún elemento de señalética que sea necesario mantener visible, este deberá ser reproducido en el exterior del cierre con la misma imagen.

Para informar de las ubicaciones cerradas (pasillos, vestíbulos, escaleras, andenes, accesos, estaciones, etc.) se utilizarán los siguientes diseños, con el fondo rojo como norma general y reservando el blanco para aquellos casos en los que la urgencia en disponer del cartel haga necesaria su impresión en plóter.



Al igual que las lonas, para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:



Toda la cartelería relacionada con temas relacionados con la Seguridad y Salud, serán responsabilidad del contratista principal de la obra, según lo indicado por el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista, siempre que sea autorizado por la Dirección de Obra. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas Metro de Madrid y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por Metro de Madrid para la ejecución de la misma, inscripción que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá indicar, además de los cerramientos y señalización anteriormente indicada, cartelería de acuerdo con las siguientes características:

TIPO I

- Nº de carteles: Según indique el Director de las Obras. Al menos dos por estación y puntos singulares.
- Dimensiones: 8.000 x 5.000 mm.
- Material: Perfiles extrusionados de aluminio modulable esmaltados y rotulados
- Soportes: placas base y anclajes galvanizados.

TIPO II

- Nº de carteles: Según indique el Director de las obras (pozos de bombas, ventilación, salidas de emergencia y rampas de trabajo).
- Dimensiones: 5.000 x 3.000 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm de espesor, esmaltada y rotulada.
- Soportes y cimentación.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

Incluirá su retirada al finalizar las obras.

Durante el desarrollo de la obra, será responsabilidad del contratista cumplir con la normativa de Accesibilidad vigente a nivel estatal, de Comunidad Autónoma y Municipal en lo relativo a las ocupaciones que se produzcan en vía pública (acera y calzada) y se mantendrá el nivel de accesibilidad exigido por dichos organismos. En cualquier caso, el modo de realizar las ocupaciones necesarias para las obras en los espacios peatonales será de tal manera que respete, lo mejor posible, las condiciones de acceso y utilización del espacio público para todas las personas con independencia de su diversidad funcional.

4.2.5 Vertederos y productos de préstamo

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

La Dirección de Obra, asistida por el Servicio de Metro de Madrid que realiza la gestión medioambiental, dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación de los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

4.2.6 Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá en la mayor brevedad las reclamaciones de afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista procederá de manera inmediata en indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

4.3 ACCESO A LAS OBRAS

4.3.1 Control de accesos y seguridad en las obras

Antes de comenzar las obras, La Dirección de Obra establecerá un procedimiento de acceso a las mismas, el cual será de obligado cumplimiento para todo el personal que tenga relación con dichas obras. No estará permitido el acceso a zona de obras de personal ajeno a la misma, sin autorización expresa y escrita de la Dirección de Obra.

Así mismo, el Contratista será el encargado de velar por: la Seguridad de las obras, de las zonas de ocupación, así como de las instalaciones de Metro que por motivo de las obras se encuentre bajo su custodia, no siendo objeto de reclamación por parte del Contratista los gastos que puedan generarse por lo expuesto en este párrafo.

4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

4.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizo, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes y las Normas de las Compañías Suministradoras. De igual modo, será por cuenta del Contratista los medios y equipos auxiliares necesarios para garantizar la correcta ventilación de los espacios de trabajos y garantizar la salubridad del aire en el interior de dichas zonas, proporcionando para ello la instalación y equipos que para ello se requiera.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estará supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la Dirección de Obra con la antelación que fije éste respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con lo suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

4.4.2 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada a la Dirección de Obra, quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando, a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por la retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad de la Dirección de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Si como consecuencia de las fases de la obra o por reclamaciones o terceros u otras causas fuera necesario el traslado de ubicación de las instalaciones de la obra, ésta se realizará con aprobación de la Dirección de Obra y sus costes serán a cargo del Contratista.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales, en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

4.4.3 Instalaciones de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista considera que el proyecto no le da información suficiente para proyectar y programar, los procedimientos de construcción de las diferentes unidades de la obra, podrá realizar informes o ensayos complementarios. En el caso de realizarse ensayos destructivos, será por cuenta del Contratista la subsanación de los elementos dañados con materiales equivalentes a los colocados inicialmente.

En cualquier caso, el Contratista podrá contrastar a su costa, los procedimientos y cálculos que definan el proyecto con carácter previo a la ejecución de las Obras con el asesoramiento técnico competente y con la realización de cuantos ensayos considere oportuno, que serán reflejados en un informe que será presentado al dictamen de la Dirección de Obra.

4.5.1 Horario general de los trabajos

La Empresa Adjudicataria deberá estar en disposición de iniciar los trabajos contratados, a partir del momento en que se realice la firma del contrato.

La disponibilidad horaria para la realización de trabajos debe ser total, se podrá desarrollar en cualquier periodo de las 24 horas del día y de los 365 días del año, considerándose la ejecución en el turno nocturno, coincidente con el horario fuera de servicio (de 2:00h a 5:00h), sabiendo que dicho horario puede variar según indique el Inspector Jefe en cada caso, en el caso de trabajos cercanos a la plataforma de vía.

La Empresa Adjudicataria deberá estar dispuesta a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras. Siendo ésta una medida excepcional, los precios unitarios por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Toda la información relativa a Garantías, Responsabilidad de la Empresa Adjudicataria, Primas y Penalizaciones, Modificaciones de Obra, Emergencias, Obras Defectuosas, Reclamaciones a Terceros, Plazo de duración del contrato y cualquier cláusula o condición de tipo legal y/o contractual administrativa, quedará reflejada en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.5.2 Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Si durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y en disponibilidad completa para las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Todos los equipos de maquinaria que lo requieran, deberán mantener en obra a disposición de la Dirección de Obra, las fichas de inspección y mantenimiento, de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a la Dirección de Obra previamente a la utilización de la maquinaria en la obra.

Previo al inicio de las obras, toda la maquinaria que requiera un montaje o adaptación, una grúa o pantalladoras, pasarán una inspección técnica a cargo de las casas especializadas y autorizadas.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

4.5.3 Proyecto de seguridad y salud de la obra

Todo lo relativo a Seguridad y Salud, quedará recogido en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Además, el Contratista habrá de tener en cuenta que en cualquier tramo de túnel/galería en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmósfera nociva, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto, habrá de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendentes a eliminarlo y/o, al menos, minimizarlo.

Es por ello, que el contratista deberá adecuar sus medios productivos y/o implantar determinadas medidas a seguir para evitar que la concentración de gases supere el valor límite ambiental, así como un protocolo de actuación en caso de superarse dichos valores.

4.5.4 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en la zona de las

obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por Metro de Madrid u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., pueda ser afectada por la excavación, el Contratista se responsabilizará de tales conducciones con la garantía de que no se produzca daño alguno ni se interrumpa el servicio correspondiente. Por ello, éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

El Contratista prestará especial cuidado a la detección de la sección eléctrica, agua, comunicaciones y gas protegiéndolos si fuese necesario o si a criterio de la Dirección de Obra se estima que pueden ser dañados o peligrosos. La Dirección de Obra podrá pedir la realización de catas para su localización y la señalización y reposición de los servicios. Los costes de las prospecciones serán a costa del contratista.

4.5.5 Control del ruido y de las vibraciones del terreno

Criterio de medida de nivel de ruido y vibración

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado, cumpliendo la normativa sobre ruido de la Comunidad de Madrid.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales de la Norma correspondiente.

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita, tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: Con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: Vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Intermitentes: Conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración, con objeto de proteger los edificios contra daños originados por vibraciones: máxima velocidad pico de partículas, medida en el rango de frecuencia de 1 Hz a 300 Hz. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para vibración, con objeto de no originar molestias excesivas a las personas en los edificios: aceleración r.m.s. de acuerdo con la normativa ISO vigente.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en nivel continuo equivalente en decibelios de escala "A" dB (A), Laeq.

Acciones previas a realizar:

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa de dichas propiedades antes del comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.
- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.
- Fachadas.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

Control de vibraciones para la protección de edificios

El equipo de medida registrará la velocidad pico de partícula de tres direcciones perpendiculares, en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz.

El equipo de medida debe ser calibrado y controlado regularmente para asegurar la precisión necesaria.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos de obra en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos. Además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indique para cada caso en la normativa en vigor del Municipio, Comunidad autónoma donde se desarrollen las obras.

En caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores a 11, mediante negociación con los afectados, de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: treinta y cinco (35) mm/s (vibración pulsatoria), veinticinco (25) mm/s (vibración intermitente) y doce (12) mm/s (vibración continua).

4.5.6 Compresores móviles y herramienta mecánica

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la legislación vigente de aplicación, ya sea nivel municipal, autonómico o estatal.

4.5.7 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

El Contratista está obligado a la prestación de los equipos y el personal suficiente para la buena ejecución y garantía de los trabajos.

El Contratista establecerá los turnos de trabajo necesarios para el cumplimiento del plazo fijado por el presente Pliego. Por lo que los trabajos para cumplimiento del plazo no tendrán consideración de excepcional, y no serán objeto de reclamación por parte del Contratista.

Los gastos adicionales que pueden conllevar los distintos turnos de trabajo, iluminación, señalización complementaria, etc., serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Director de Obra las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por el Director de Obra

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

4.5.8 Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contratista, aun cuando aquéllas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y número de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

El contratista dispondrá de todos los medios necesarios para asegurar en todo momento el acceso a cualquier punto de la obra de los vehículos de emergencia, como bomberos, ambulancias, policía, etc.

4.5.9 Unidades de obra no especificadas en el presente pliego

Todas las unidades de obra contenidas en el fichero Excel referenciado en el Anexo I del Pliego de Condiciones Particulares, se abonarán a los precios ofertados por el contratista en dicho fichero que forma parte de la documentación que rige la licitación.

No tendrán la consideración de modificaciones y se recogerá en el certificado final de la obra:

- I. El exceso de mediciones, entendiéndose por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial
- II. La inclusión de precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica", siempre que se fijen por el procedimiento que se define en el párrafo siguiente, y que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento del precio del contrato

Procedimiento para la fijación de los precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica":

En todos aquellos casos en los que en el trascurso de la obra proceda introducir partidas no definidas en el proyecto, éstas se abonarán, por orden de prelación, por alguno de los puntos mencionados a continuación:

- I. por los precios indicados en el "Cuadro de Precios número dos (2)" del Proyecto conforme se indica al final de este apartado.

Sólo se aceptarán materiales de fabricantes que cumplan estrictamente con lo establecido en el Reglamento General de Baja Tensión y se requerirá aprobación expresa por parte de la Dirección Facultativa de METRO.

Todos los trabajos contratados se realizarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones de los materiales se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

4.5.10 Compromisos y requerimientos a tener en cuenta, de obligado cumplimiento

- Antes del inicio de las obras, se efectuará una revisión del estado general de las instalaciones de comunicaciones y baja tensión, en conjunto con Mantenimiento de Instalaciones y/o Ingeniería, y el Contratista adjudicatario de la Obra, de la que se levantará un acta en el que se especifique el estado de los distintos elementos revisados.
- Una vez levantado el acta, se firmará por el Servicio correspondiente a Obras, el área correspondiente a Mantenimiento de Instalaciones y/o Ingeniería, y el Contratista.

- Durante la obra las instalaciones revisadas y comprobadas deben seguir funcionando y serán responsabilidad del Contratista.
- Al terminar la obra todos los equipos deberán quedar en el mismo estado que se refleje en el Acta.
- Se deberán mantener en funcionamiento los altavoces, interfonos, cámaras de TV y redes wifi.
- Las características de los materiales y elementos empleados están definidas en Planos, Pliegos y Memoria.

Si existiera contradicción o discrepancia entre algunos de los documentos mencionados, se considerará como solución óptima la que adopte la Dirección de obra.

5 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación necesarias para que, de todas las estructuras, componentes de arquitectura e instalaciones de la obra se construyan de acuerdo a la calidad exigida por el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Contratista es responsable de la calidad de la obra que ejecuta.

5.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Una vez formalizado el contrato y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones en un plazo de dos semanas, corrigiéndose el Plan por el Contratista, si es preciso, en un plazo de una semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de la obra en este aspecto.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable del Control de Calidad del Contratista tendrá una dedicación completa para el ejercicio de su función.

Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en el Apartado *PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD* de este Pliego.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra la entidad encargada de la realización de ensayos para el control de calidad. Esta última deberá estar en posesión de las acreditaciones y homologaciones necesarias para tal fin, pudiendo la Dirección de Obra exigir la documentación necesaria que así lo demuestre.

5.2 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Materiales suministrados por el Contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indique en el presente P.P.T.P. (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), hayan de ser suministrados por Metro de Madrid.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cada material o equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

Materiales suministrados por Metro de Madrid

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga Metro de Madrid, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

El Plan de Control definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y suministros, así como el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Manejo, almacenamiento y transporte

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra, así como la obtención de resultados de ensayos para la colocación de los materiales.

Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y especificaciones señalados en este Pliego.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

Los resultados de los ensayos serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Calidad.

Estos informes deberán estar firmados por el personal responsable del Control de Calidad.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Plan de Control de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

5.3 PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Terraplenes

- Excavación y sostenimiento de túneles.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Desvío de Servicios
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Hormigón proyectado.
- Inyecciones.
- Columnas de terreno inyectado a muy alta presión.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón.
- Estructuras metálicas.
- Pantallas de micropilotes
- Fabricación, transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Instalaciones
- Acabados: solados, revestimientos verticales, pinturas....

El plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, y ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el Libro de Órdenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

Abono de los costos del sistema de control de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por Metro de Madrid para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

Nivel de control de calidad

Se realizarán los ensayos de calidad que determinen las propiedades de los materiales colocados, según lo establecido en CTE, EHE, y cualquier otra normativa vigente de aplicación a cada tipo de material, según la frecuencia de ensayo indicada en dicha normativa. En el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de obra, por su cuenta, e independientemente de los equipos del contratista, dispondrá en las obras de una Organización dotada de medios humanos y materiales para desarrollar actividades propias del Control de Calidad.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuente de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del contratista y subcontratista del mismo.

El contratista suministrará a su coste todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará todas las facilidades necesarias para ello.

Si del resultado de los ensayos realizados por la Dirección de Obra se concluyera que el suministro material o unidad de obra no cumpliera las exigencias de calidad determinadas, se volverán a realizar los ensayos pertinentes en una entidad acreditada distinta de las anteriores y aprobada por la Dirección de Obra, el coste que derive de esta situación será asumido por el Contratista.

Serán por cuenta del Contratista las consecuencias que se deriven por resultados de rechazo del material ensayado.

6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de este Proyecto constructivo y/o del Contrato, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones

6.1 MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados y los suministros efectuados y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el P.P.T.P.

A la terminación de cada una de las partes de la obra se hará su cubicación y valoración en un plazo de seis meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

El Contratista está obligado a pedir (en el momento adecuado) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

6.2 CERTIFICACIONES

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra realmente ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de forma que se especifique en el Contrato.

6.3 PRECIOS UNITARIOS

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de gabinete para realización de cálculos, delineación, planos o croquis de construcción, archivo actualizado de planos de obra, presentación de documentación para la aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, generación de documentación as built...
- Los gastos de topografía, construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los Apartados CARTELES Y ANUNCIOS, del presente PPTP
- Los gastos derivados del Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el Apartado 6 del presente Capítulo del PPTP.
- Los gastos derivados por visitas institucionales a las obras durante su ejecución y con motivo de su finalización.
- Los gastos derivados por la vigilancia y seguridad de la zona de obras, así como de las instalaciones de Metro que queden bajo custodia del Contratista.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:
 - Los gastos generales y el beneficio.
 - Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.
- Los precios cubren igualmente:
 - Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
 - Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.
- Será de obligada inclusión en el precio de cada unidad de obra, todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad, tales como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares ni, tampoco, los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas), pues dichos elementos son indispensables para que puede utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

6.4 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS

Se aplicará el presente Pliego a otras partidas propias de los trabajos objeto del contrato, no reflejados en el pliego que, por sus características, no se hayan incluido y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obligan a la Adjudicataria.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Todas las unidades de obra contenidas en el fichero Excel referenciado en el Anexo I del Pliego de Condiciones Particulares, se abonarán a los precios ofertados por el contratista en dicho fichero que forma parte de la documentación que rige la licitación.

No tendrán la consideración de modificaciones y se recogerá en el certificado final de la obra:

- I. El exceso de mediciones, entendiéndose por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial.
- II. La inclusión de precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica", siempre que se fijen por el procedimiento que se define en el párrafo siguiente, y que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento del precio del contrato.

Procedimiento para la fijación de los precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel "Oferta económica":

En todos aquellos casos en los que en el transcurso de la obra proceda introducir partidas no definidas en el proyecto, éstas se abonarán, por orden de prelación, por alguno de los puntos mencionados a continuación:

- I. por los precios indicados en el "Cuadro de Precios numero dos (2)" del Proyecto conforme se indica al final de este apartado.

Sólo se aceptarán materiales de fabricantes que cumplan estrictamente con lo establecido en el Reglamento General de Baja Tensión y se requerirá aprobación expresa por parte de la Dirección Facultativa de METRO.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

7 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

7.1 RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS

Con carácter previo a la recepción de las obras por los representantes del Metro de Madrid, el Contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y fabricantes de equipos montados y certificados de garantía de todas las instalaciones que se hayan requerido para el buen funcionamiento y puesta en marcha del proyecto ejecutado.

Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede la recepción de las obras.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, Metro de Madrid las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para subsanar aquellas.

7.2 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Con carácter previo a la redacción del proyecto de liquidación, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos AS BUILT.

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonarse el saldo resultante en su caso.

7.3 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

Se suministrarán materiales con dimensiones universales y productos de fácil localización en el mercado, una vez finalizados los trabajos, se dotará del 1 % de la medición en concepto de material de reposición, el importe de dicho valor irá repercutido en los precios unitarios ofertados por el Contratista.

7.4 DOCUMENTACIÓN

El Adjudicatario entregará al terminar la obra, antes de efectuar la liquidación económica final, la documentación técnica de cada instalación incluida en el proyecto, con la calidad suficiente para a juicio de la Dirección de Obra asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de la instalación por parte de Metro de Madrid

En lo que se refiere a elementos comerciales, se deberá suministrar la especificación técnica completa de cada uno de ellos con el fin de que Metro de Madrid pueda adquirirlo de sus proveedores, bien sea de la misma marca o de otra equivalente.

Toda la información y documentación que pudiera serles proporcionada por Metro de Madrid, así como la nueva documentación generada por el desarrollo del trabajo en el marco del presente Pliego tienen carácter confidencial, por lo que el adjudicatario está obligado a no utilizarla para fines distintos a la realización de los referidos trabajos, a no comunicarla a terceras personas o entidades sin autorización expresa y por escrito de METRO, y a adoptar todas las medidas necesarias para garantizar su confidencialidad.

Por tanto, toda la documentación generada durante el contrato quedará en propiedad de Metro de Madrid, que podrá utilizarlos en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros, sin que el Contratista pueda facilitarla a terceros sin la expresa autorización por escrito de esta empresa, previa petición formal del adjudicatario con expresión del fin.

7.5 DETALLES DE LOS PLANOS

Indistintamente de la tipología de vestíbulo, pasillo, salida de emergencia, o elemento de remodelación, en la documentación a entregar quedarán reflejados claramente todos los elementos constitutivos de las mismas, identificando siempre la distribución interior final, puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc., y/o cualquier otro elemento característico que constituya las Instalaciones de Metro de Madrid, S.A. que sea necesario para su total y clara definición, incluyendo la situación del portón de salida en la base cartográfica.

Se realizará la vinculación de los citados elementos con el resto de los datos existentes de las instalaciones ya incluidos en la aplicación informática actual de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid.

Todos los planos, además de papel reproducible y en formato editable, .dwg, la información se entregará siguiendo lo especificado en el apartado ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS Metro de Madrid S.A. (Octubre 2015), desarrollado en siguiente apartado ESPECIFICACIONES CARGA DE DATOS, con objeto de que dicha información pueda ser integrada correctamente dentro del sistema GIS basado en Bentley Map y Geo Web Publisher, actual aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, para que los trabajos descritos sean compatibles y acordes a los ya introducidos y existentes en dicha aplicación.

Se generarán los planos auxiliares oportunos para incluir la delineación de todas las plantas y secciones, transversales y longitudinales, necesarias para definir todos los niveles generados incluidos los de la salida de emergencia incluyendo el entronque con la estación, de forma que quede perfectamente definida toda la infraestructura, recogiendo todos los elementos descritos en anteriormente: distribución interior, puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc.

Se realizarán todas las secciones transversales y longitudinales necesarias que se consideren representativas para la completa definición geométrica de la obra realizada. Se definirá cada tramo del recorrido y todos los niveles y alturas, incluyendo los cambios de sección existentes (techos planos y abovedados).

Todas las plantas y secciones generadas dispondrán de sus acotaciones y textos identificativos correspondientes de todas y cada una de las dependencias y elementos que se integren en la estación.

Así mismo, en uno de los planos generados, se incluirá un fragmento del Plano Parcelario en coordenadas UTM (Sistema de referencia geodésico ETRS89, EPSG 25830), sombreando los nuevos accesos creados, las salidas de emergencia y representado su portón, con objeto de relacionarlo e identificarlo en el entorno.

Además de la generación de los planos correspondientes se incluirán fotografías del recorrido la salida de emergencia, en el caso de haberse generado, situación del portón de salida en superficie en relación con el entorno y del resto de elementos singulares existentes (ej. armario para hidráulico, etc.)

La totalidad de los planos que forman el Proyecto, estarán traducidos al idioma español en su totalidad, título del plano, denominaciones, despieces, notas, listado de componentes, prescripción de prueba, etc.

Se llama la atención del Adjudicatario para que, en los contratos o pedidos a sus Proveedores, imponga la condición de la entrega de documentación, con la distribución, forma y contenido citado, que habrá de servir en definitiva a METRO, para establecer su adecuada política de mantenimiento y repuestos.

En los planos debe figurar la calidad y clase de material empleado en cada pieza o parte de ella, todas las cotas y dimensiones y las tolerancias de las mismas, así como los pesos parciales y totales de aquellos elementos cuya naturaleza lo requiera.

En relación a los Planos constructivos, no serán válidos los Planos intermedios o previos.

Toda modificación sobre los Planos ha de proponerse y aprobar por escrito. Cualquier propuesta que no se efectúe de esta forma no será considerada.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

En caso de pérdida o deterioro de algún Plano, el representante autorizado por la Dirección Facultativa, podrá solicitar por carta el envío de un nuevo original reproducible.

Donde sea pertinente, los planos a entregar serán a nivel de pieza constructiva con todas sus cotas y especificaciones.

Si algún plano anulara o completará otro anterior, deberá figurar claramente, con el fin de evitar confusiones posteriores.

En el Plano, deberá aparecer el Plano o los Planos de conjunto al que pertenece, caso de ser más de una unidad.

Se rechazarán y no se darán por recibidos, los Planos y Documentación que no cumplan con estos requisitos.

7.6 ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS

A continuación, se detalla el formato de la documentación vectorial que necesita Metro de Madrid para poder ser integrada correctamente dentro de su sistema GIS actual basado en Bentley Map y Geo Web Publisher.

Diferenciaremos dos conceptos distintos: Diseños y Planos.

Por diseño (design) se entenderá el modelo 3D georreferenciado que representará una infraestructura de forma realista. Por plano (drawing) se entenderá todos aquellos detalles constructivos o representaciones de un diseño (pensado como un plano que es factible de ser imprimido y consultado)

El GIS de Metro de Madrid consume ambos formatos, pero necesita que los diseños respeten escrupulosamente un determinado formato, dando más libertad en la configuración de los planos.

7.6.1 Diseños

Formato de ficheros

Se entregarán en formato .shp

El sistema de coordenadas utilizado será el EPSG: 25830

El nombre de los ficheros deberá seguir el siguiente formato: Prefijo_codigo_entidad. Donde el prefijo indicará si se trata de subestaciones, estaciones, depósitos, líneas o salidas de emergencia, el código será el identificador único de cada subestación, estación, depósito, línea o salida de emergencia y la entidad será el elemento representado (carriles, cuadros, escaleras, etc.). Luego habrá que entregar un shapefile por cada una de las entidades a representar.

Prefijo:

- Sub: Subestaciones
- Est: Estaciones
- Dep: Depósitos
- Lin: Líneas
- Eme: Salidas de Emergencia (salidas de emergencia no vinculadas a una estación, es decir, salidas de interestación)

Código: código de esa estación, subestación, deposito o Salida de Emergencia asociado (ver MAESTROS)

Entidad: Nombre de la entidad que contiene (según hoja Excel adjunta)

Entidades

Adjunta a esta documentación se puede encontrar el archivo Excel entidades.xlsx. El archivo comentado detalla cómo deben de ser cada una de las entidades que se usen dentro de un diseño. No se pueden utilizar otros niveles añadidos a los indicados, y en caso de ser necesario, deberá consultarse con Metro de Madrid antes de su utilización.

Las entidades a entregar en formato shape solo deben contener los atributos o propiedades que se indican en la hoja Excel (entidades.xlsx), excepto las entidades de texto o de células que requieren además tener información gráfica (ver en Simbología, abajo).

La información contenida es la siguiente:

Entidad

- Nombre: Nombre de la entidad. Se utilizará este nombre en el fichero shapefile mencionado anteriormente.
- Categoría: Simplemente informativo.
- Tipo de entidad: Puede ser point-cell (célula), point-text (texto) o linestring (línea)

No está permitida la utilización de curvas, curvas compuestas, superficies, etc. para representar elementos lineales

Simbología (SOLO VÁLIDA PARA PLANOS, NO PARA DISEÑOS)

En la realización de los planos (drawings) se utilizarán estas capas cuando sea posible para representar las entidades correspondientes. La simbología a utilizar será la indicada según capa, color, estilo y grosor. Cuando los elementos son de tipo texto, se especifica también la fuente así como altura y anchura de la fuente. En caso de ser elementos de tipo célula, el nombre de la célula a utilizar.

Para los elementos de tipo célula o de tipo texto se debe almacenar en las entidades un atributo llamado ANGULO o ANGLE que almacene el ángulo de rotación de la célula o del texto. Este ángulo de rotación debe ser en sexagesimal, orientado al Este y en sentido anti horario.

Propiedades

Para la inserción de los elementos en el GIS, es necesario asociar a las entidades una determinada información.

Las columnas nombre, tipo, longitud y maestro detallan como son esas propiedades.

Nombre: nombre exacto que tendrá la propiedad en el shape file

Tipo: Con el que se va a interpretar esa propiedad

Longitud: Longitud máxima en caracteres que puede tener

Se utilizará como separador de decimales “.”, no se usará separador de miles.

Maestro: Algunas de las propiedades indicadas posee el campo “MAESTRO” relleno. Los maestros especificados son:

CLASES: Clases de objetos posibles (EST, SUB... para estaciones, subestaciones...)

SITUACIONES: Especifica básicamente una altura de planta (planta 1, planta 2)

LINEAS: Línea de metro. L01, L02, etc...

TIPOTUNELES: Tipos de túneles existentes

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

IDENTIFICADORES: Identificadores de túneles cuando varios túneles van juntos

SECCIONES: Existe un maestro de archivos de secciones. Este maestro debe actualizarse con los nuevos planos de secciones que se creen durante la toma de datos (ver punto3, planos). Se entregará una tabla donde se detalla la información a añadir en el maestro de secciones, con todos sus campos rellenos. VER ANEXO “SECCIONES”

ESTACIONES: códigos válidos de estación

Si la creación de esta información se desarrollara desde Bentley Map, Metro de Madrid puede proveer de un workspace personalizado que garantiza que las entidades tendrán exactamente ese formato, y desde el cual se podrá exportar luego a shp.

7.6.2 Planos

Los formatos válidos para los planos son dgn y dwg.

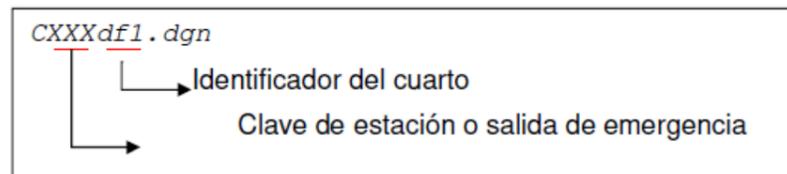
Se recomienda que la estructura de los planos entregados se utilicen las capas y simbologías indicadas en el archivo entidades.xlsx y que el grosor de las líneas tanto en la definición de nivel como de elemento debería ser cero.

Metro de Madrid proveerá de los archivos semilla, archivos de recursos (fuentes), librerías de células y tablas de colores para MicroStation.

Algunos de los planos entregados deben cumplir algunas condiciones. A continuación, se identifican las condiciones dependiendo del tipo de planos a entregar:

Cuartos:

Existe una tabla que contiene la información de todos los cuartos de estaciones y salidas de emergencia de interestación. En ella se deberá informar el código de la estación o salida de emergencia en la columna “ESTACION”, y en la columna “ARCHIVO” se deberá almacenar el path y nombre del fichero dgn del CUARTO. El nombre del fichero dgn deberá seguir la siguiente nomenclatura:



En el caso de estaciones, el path es ESTACION\CUARTOS\ y para el caso de salidas de emergencia de interestación

es SALIDASEMERGENCIA \CUARTOS.

Pedir a Metro de Madrid el valor mínimo de clave desde el cual se crearán correlativamente los nuevos cuartos

(id mínimo del cuarto). El maestro de cuartos tiene el siguiente formato:

MSLINK	MAPID	ESTACION	ARCHIVO
151	0 001	ESTACION\CUARTOS\C001CC	
137	0 001	ESTACION\CUARTOS\C001PCL	
138	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00101	
106	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00102	
145	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00103	
123	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00104	
146	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00105	
122	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00106	

Secciones:

Existe una tabla que contiene la información de todos los planos de secciones. Un plano de sección puede ser consultado desde distintos elementos del GIS, por lo que las entidades:

T_Perfil

Perfil_Transversal_T

T_de_Secciones

Perfil

Seccion_Colector_T

Poseen una propiedad llamada IDSECCION que apuntará al maestro de secciones. Este maestro de secciones deberá actualizarse con la información de las secciones creadas, y añadir la clave primaria de este maestro en la propiedad IDSECCION de las entidades antes nombradas. El valor de clave primaria es el especificado por ID.

Pedir a Metro de Madrid el valor mínimo de clave desde el cual se crearán correlativamente las nuevas secciones (id mínimo de la sección). El maestro de secciones tiene el siguiente formato:

MA0	MA1	MA2	ID	MA3	MA4	MA44	MAS	N0	N4	FIRME	RADIO_1	RADL.	DIRECTOR	FECHA	GEOTE...	CLASE_OBJ	CLAVE_OBJ	IDTUNEL
441114.680	4479711.170	215 717.916	10+925	10925	10925	726.432	TT5005-T0102	1	165	-	1	1998	True	L21	L01	-		
441100.050	4479686.940	216 717.207	10+945	10945	10945	726.260	TT5006-T0102	1	165	-	1	1998	True	L21	L01	-		
441087.280	4479681.020	217 716.444	10+965	10965	10965	726.144	TT5007-T0102	1	165	-	1	1998	True	L21	L01	-		
441060.120	4479639.770	218 714.653	11+015	11015	11015	725.349	TT5008-T0102	1	50000	-	1	1998	True	L21	L01	-		
441038.720	4479606.290	219 713.266	11+055	11055	11055	724.289	TT5009-T0102	1	50000	-	1	1998	True	L21	L01	-		
441014.440	4479568.150	220 711.696	11+100	11100	11100	723.009	TT5010-T0102	1	50000	-	1	1998	True	L21	L01	-		
440992.830	4479534.420	221 710.247	11+140	11140	11140	721.889	TT5011-T0102	1	50000	-	1	1998	True	L21	L01	-		
440976.760	4479509.030	222 709.234	11+170	11170	11170	721.129	TT5012-T0102	1	355	-	1	1998	True	L21	L01	-		
440966.760	4479491.880	223 708.580	11+190	11190	11190	720.389	TT5013-T0102	1	355	-	1	1998	True	L21	L01	-		
440957.710	4479474.360	224 707.976	11+210	11210	11210	719.837	TT5014-T0102	1	355	-	1	1998	True	L21	L01	-		
440949.630	4479456.210	225 707.671	11+230	11230	11230	719.237	TT5015-T0102	1	355	-	1	1998	True	L21	L01	-		

Estos atributos a rellenar, depende del tipo de objeto de sección que se almacena en CLASE_OBJ.

- MA0: contienen un código con formato XXXYY dónde XXX es el número de la estación, subestación, línea o enlace y YY es un secuencial 00,01,02, etc. En el caso de secciones de colectores el formato será XXXX, siendo un secuencial. En el caso de las salidas de emergencia este código cambia de formato, diferenciando salidas de emergencia de estación y de interestación. Para el caso de las salidas de emergencia de interestación: XXXXXXYY, dónde XXXXXX es el número de la salida de emergencia y YY es una secuencia 00, 01, etc. Y para el caso de las salidas de emergencia de estación: XXXseYY, dónde XXX es el número de estación y YY es un secuencial. Este código se tendrá en cuenta para nombrar los dgn's o dwg's de los planos de secciones, siendo precedido por un "s" para el caso de estaciones y salidas de emergencia de estación, por un "ssb" para el caso de subestaciones y por un "sse" para el caso de salidas de emergencia de interestación.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- MA1: coordenada X de la sección en túnel.
- MA2: coordenada Y de la sección en túnel.
- MA3: coordenada Z de la sección en túnel.
- MA4: PK en texto de la sección en túnel.
- MA44: PK en número de la sección en túnel en vía 1.
- MA5: PK en número de la sección en túnel en vía 2.
- N3: coordenada Z de la sección a nivel de calle.
- ID: secuencial, que empezarán desde un valor que indicará Metro de Madrid.
- Fecha: la fecha del dato
- Geotech: true o false (1 o 0)
- CLASE_OBJ: tipo de objeto que corresponde la sección. Pueden ser los siguientes objetos:

EST	ESTACIONES
SUB	SUBESTACIONES
LIN	LINEAS
ENL	ENLAES
EME	SALIDAS DE EMERGENCIA (de interestación)
COL	COLECTORES

- CLAVE_OBJ: la clave del objeto según la clase y que vienen de las tablas maestras.

EST	XXX: Número estación
SUB	sbXXX: Número subestación
LIN	LXX: Número Línea
ENL	Nombre del Enlace
EME	seXXXXXXXX : Número Salida Emergencia
COL	Nombre del Colector

Se está utilizando el atributo IDtunnel en caso de que sea de clase LIN, y esté en una zona con más de un túnel como un caso especial.

En el caso de secciones de colectores los planos longitudinales, transversales y las fotos deberán nombrarse igual que el código MA0 con una L, T o F por delante según corresponda (Longitudinal, Transversal o Foto).

Maestros:

A continuación, se detalla el contenido de los maestros utilizados.

Es necesario solicitar a Metro de Madrid los códigos maestros siempre que existan nuevas estaciones, subestaciones, cocheras, salidas de emergencia y secciones. Para cada uno de estos tipos de códigos, el Metro de Madrid indicará cual es el valor siguiente a utilizar.

CLASES

Identifican el tipo de elemento al que hacen referencia. Se utiliza el campo COD

COD	DESCRIPCIÓN	TABLA	CLAVE
EST	ESTACIÓN	ESTACIONES	NUMEROESTACION
DEP	COCHERAS	COCHERAS	NOMBRE
LIN	LINEAS	LINEAS	LINEA
ENL	ENLACE	ENLACES	NOMBRE
SUB	SUBESTACION	SUBESTACIONES	NUMEROESTACION
EME	EMERGENCIAS	EMERGENCIAS	NUMERO

ESTACIONES

Contiene el total de estaciones de Metro de Madrid. Campo clave es NUMEROESTACION

LINEAS

Contiene el total de líneas de metro de Madrid. Se utiliza como clave el campo LINEA

ENLACES

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Total de enlaces. Campo clave es NOMBRE

NOMBRE	NOMBRE_COMPLETO	ID	NOMBREOLD
L6L9	LÍNEA 6-LÍNEA 9	62	L6L9
L6DepositoLaguna_D	LÍNEA 6-Depósito de Laguna(D)	60	L6LAGUNA_D
L2L3	LÍNEA 2-LÍNEA 3	20	L2L3
L2L4	LÍNEA 2-LÍNEA 4	21	L2L4
L2L5	LÍNEA 2-LÍNEA 5	22	L2L5
L3L5	LÍNEA 3-LÍNEA 5	31	L3L5
L4CocherasArgüelles	LÍNEA 4-Cocheras de Argüelles	40	L4ARGUEL
L4L8	LÍNEA 4-LÍNEA 8	42	L4L8
L5DepositoCanillejas	LÍNEA 5-Depósito de Canillejas	50	L5CANILL
L6L11	LÍNEA 6-LÍNEA 11	63	L6L11
L6L7	LÍNEA 6-LÍNEA 7	61	L6L7

COCHERAS

Contiene información sobre las cocheras o depósitos de Metro de Madrid. Campo clave es NOMBRE

NOMBRE	NOMBRE_COMPLETO	CHEQUEO	XMIN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	XC	YC	MSLINK
ALICHE1997	Aliche 1997	0	435116	4471072	0	435514	4471611	684	435315	4471341,5	1
CANILLEJAS1998	Canillejas 1998	0	448463	4476592	-1293	449020	4477660	1292	448741,5	4477126	2
CUATROCAMINOS1997	Cuatro Caminos 1997	0	440212	447433	-40	440395	4477801	727	440303,5	4477617	3
CUATROVENTOS2003	Cuatro Vientos 2003	0	432835	4468550	0	433951	4468898	692	433393	4468724	4
CUATROVENTOS2008	Cuatro Vientos 2008	0	432835	4468551	677	433960	4468898	692	433397,5	4468724,5	5
FUENCARRAL1998	Fuencarral 1998	0	441263	4483955	0	441564	4484275	724	441415,5	4484115	6
HORTALEZA1996	Hortaleza 1996	0	444059	4481200	-1	444796	4481956	702	444423	4481838	7
HORTALEZA2008	Hortaleza 2008	0	444017	4481730	-1	444750	4481914	703	444383,5	4481822	8
HORTALEZA2008_SUB1	Hortaleza 2008 Sub1	0	444070	4481580	691	444496	4481775	699	444283	4481677,5	9
HORTALEZA2008_SUB2	Hortaleza 2008 Sub2	0	444117	4481844	683	444237	4481897	684	444177	4481870,5	10
LAGUNA1996	Laguna 1996	0	437611	4472838	-607	437918	4473025	1835	437764,5	4472931,5	11
LAGUNA2008	Laguna 2008	0	437576	4472826	0	437919	4473083	622	437747,5	4472954,5	12
LORANCA2003	Loranca 2003	0	427364	4460505	-1	428291	4461377	662	427827,5	4460941	13
PLAZACASTILLA1998	Plaza de Castilla 1998	0	441378	4480208	0	441613	4480244	735	441495,5	4480141	14
POZUELO2008	Pozuelo 2008	0	431745	4472096	685	431901	4472502	702	431823	4472299	15
SACEDAL1998	Sacedal 1998	0	438933	4482728	0	439363	4482985	710	439149	4482856,5	16
VALLECAS2008	Vallecas 2008	0	450330	4467194	0	450806	4468195	624	450568	4467694,5	17
VENTAS1997	Ventas 1997	0	443847	4475840	0	444060	4476036	668	443953,5	4475938	18
VILLAVERDE2008	Villaverde 2008	0	438673	4464695	613	439230	4465146	629	438951,5	4464920,5	19

SUBESTACIONES

Listado de subestaciones de Metro de Madrid. Campo clave es NUMEROESTACION, compuesto por el prefijo “sb” seguido del código de subestación.

ESTACION	NUMEROESTACION	CHEQ	XMIN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	TOMADATOSINIC...	EMPRESATOMADATOS	ULTIMAR...	EMPRESAREVISION	ANCHO	ALTO	XCENTR
Quuevedo	sb001	0	440306	4475810	663	440725	4476288	676	11-1991	Geotech	03-2011	Geobrun	418	478	440515
Custro Camino	sb002	0	440306	4477690	696	440317	4477787	705	11-2009	Geobrun	-	-	10	97	440312
Quintana	sb003	0	445138	4476127	677	445238	4476239	692	11-1991	Geotech	12-2009	Genecar	99	111	445188
Acacias	sb004	0	440237	4473076	590	440261	4473128	623	03-2011	Geobrun	04-2011	Geobrun	23	52	440249
Rubén Darío	sb005	0	441453	4476220	655	441506	4476257	668	12-1992	Geotech	12-2009	Genecar	52	36	441480
Diego de León	sb006	0	442987	4476172	658	443201	4476402	696	03-2011	Geobrun	03-2011	Geobrun	214	229	443094
López Hoyos	sb007	0	442870	4477439	680	442913	4477486	702	10-1997	Geotech	11-2009	Genecar	43	47	442891
Canillejas	sb008	0	448731	4476814	0	448964	4477475	0	-	-	-	-	0	0	0
García Nobleja	sb009	0	446315	4475611	668	446363	4475675	689	11-2009	Geobrun	-	-	47	63	446339
Parque Avda	sb010	0	444113	4476716	650	444144	4476790	664	08-2009	Geobrun	-	-	31	73	444128
Arturo Soria	sb011	0	444601	4478049	692	444640	4478079	707	07-1992	Geotech	-	-	38	29	444620
República Arge	sb012	0	441753	4475555	659	441845	4477705	692	03-1997	TOAC	02-2010	Genecar	92	150	441799
Manuel Becerra	sb013	0	443392	4475817	654	443445	4475884	677	12-2009	Geobrun	-	-	52	66	443418
Conde de Casa	sb014	0	443228	4473222	604	443300	4473286	613	03-1997	TOAC	11-2009	Genecar	71	63	443264
Estrella	sb015	0	443984	4473817	600	444036	4473842	623	12-1997	TOAC	10-2009	Genecar	51	24	444010
Artilleros	sb016	0	445642	4473149	650	445684	4473227	685	12-1997	TOAC	11-2009	Genecar	42	77	445663
Méndez Álvaro	sb017	0	442389	4472092	570	442456	4472123	592	03-1997	TOAC	11-2009	Genecar	66	31	442422
Mirasierra	sb018	0	440286	4471262	561	440376	4471318	590	12-1997	TOAC	12-2009	Genecar	89	56	440331
Cuzco	sb019	0	441615	4479248	687	441651	4479284	716	12-1997	Geotech	10-2009	Genecar	35	35	441633
Pilar	sb020	0	440503	4480967	670	440535	4481033	704	11-1997	TOAC	04-2011	Geobrun	31	65	440519
Ecuador	sb021	0	442646	4478691	687	442693	4478758	713	12-1997	TOAC	11-2009	Genecar	46	66	442669
Pastrana	sb022	0	442130	4480052	697	442158	4480133	721	11-1991	Geotech	11-2009	Genecar	28	81	442144
Universtaria	sb023	0	438765	4477689	623	438791	4477722	643	03-1997	TOAC	10-2009	Genecar	26	33	438778
Sacedal	sb024	0	439079	4482801	0	439362	4482904	0	-	-	-	-	0	0	0
Ini	sb025	0	442437	4475970	649	442456	4476012	681	05-1998	TOAC	11-2009	Genecar	19	42	442447

SALIDAS DE EMERGENCIA (solo las de interestación)

Listado de Salidas de Emergencia de Metro de Madrid. Campo clave es NUMERO, compuesto por el prefijo “se” seguido del código de salida de emergencia. Dicho código debe seguir el formato XYYYYY, donde XX es el número de línea y YYYYY es el punto kilométrico.

En estos momentos, no existe ninguna Salida de Emergencia en el sistema.

NOMBRE	NUMERO	CHEQUEO	XMIN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	TOMADATOSI...	EMPRESATO...	ULTIMAREV...	EMPRE...	ANCHO	ALTO	XCENRAL	YCENTRAL	ZCENTRAL	MSLINK	MAPID
--------	--------	---------	------	------	------	------	------	------	---------------	--------------	--------------	----------	-------	------	---------	----------	----------	--------	-------

TIPOTUNELES

Almacena los tipos distintos de túnel que se pueden tener, campo clave es COD

COD	DESCRIPCION
LBN	TUNES DE LINEA
ENL	TUNEL DE ENLACE
VIA	TUNEL DE VIA

TUNELESTACION

Identifica si el elemento está en una estación o en un túnel. Solo puede tener dos códigos:

EST para estaciones

TNL para túneles

DIRECTOR

Solo puede ser S o N, indicando si es o no un carril director.

SITUACIONES

Indican en que planta se encuentra el elemento. Los valores posibles son

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nivel 0
Planta 1
Planta 2
Planta 3
Sótano 1
Sótano 2

IDTUNELES

Identificadores de túnel, los valores posibles son "ENL" y "LIN".

TIPOSOMBREADOS

Identificadores de sombreado, los valores posibles son: ANDEN, ASCENSOR, BOCA ACCESO, COCHERA, DEPOSITO, ENLACE, SALIDA EMERGENCIA y TUNEL.

ANEXO 4. CLAVOS

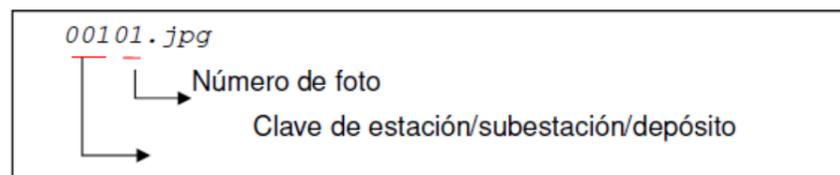
Se entregará la información de los clavos topográficos empleados para hacer la medición necesaria para que estos clavos puedan ser replanteados.

Pueden existir entidades de clavos topográficos en Estaciones, Subestaciones, Depósitos (Cocheras) y Salidas de Emergencia.

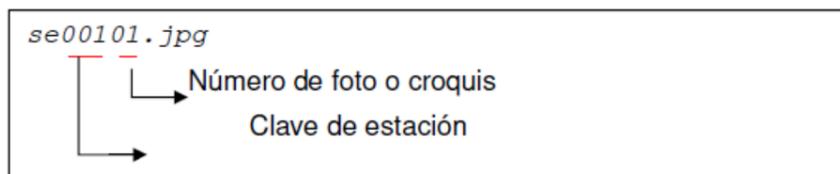
Dicha información consistirá en:

- La información gráfica de la entidad correspondiente ClavoTopograficoMetro_1
- La información alfanumérica asociada que aparece en el fichero excel adjunto.
- Un fichero raster que corresponda a la fotografía de dónde está ubicado el clavo y si fuera necesario un croquis con las distancias a los elementos que hay alrededor.

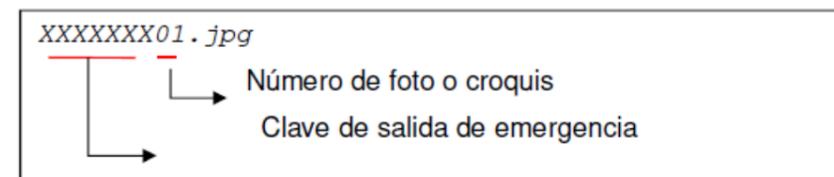
El nombre del fichero raster (croquis) y del fichero foto deberá tener el siguiente formato para estaciones, subestaciones y depósitos:



Para el caso de salidas de emergencia de estación



Y para el caso de salidas de emergencia de interestación, se deberán diferenciar clavos de calle, junto al portón, y clavos de vía. Para el caso de los clavos de calle el formato es el siguiente:



Los clavos de vía seguirán el formato anterior, pero intercalando v1 o v2, según corresponda, entre la clave de salida de emergencia y el número de foto o croquis, (XXXXXXXXv101).

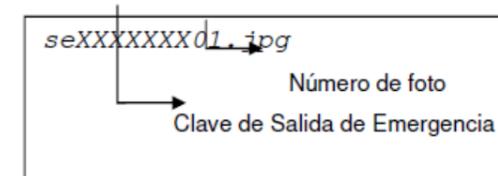
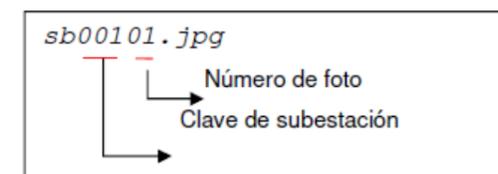
Hay dos atributos en la entidad que deben indicar la carpeta dónde está el raster (croquis o foto) pero que dependiendo de dónde esté el clavo (Estación, Depósito, Subestación o Salida de Emergencia), la carpeta de almacenamiento es diferente.

DESCRIPCIÓN	CROQUIS	FOTO
ESTACIÓN	ESTACION\CROQUIS	ESTACION\CLAVOS
DEPÓSITOS (COCHERAS)		DEPÓSITO\CLAVOSDEPOSITOS
SUBESTACION		SUBESTACIONES\CLAVOS
S.EMERGENCIAS DE INTERESTACIÓN		SALIDASEMERGENCIA\CLAVOS

FOTOS

Se entregará un dossier fotográfico de cada subestación y de las salidas de emergencia, el cual deberá estar referenciado en el modelo digital de esta por medio de la entidad correspondiente Foto, que consistirá en un elemento gráfico del tipo célula o bloque según se define en el fichero Excel adjunto.

El nombre del fichero tendrá el siguiente formato dependiendo de si es subestación o salida de emergencia:



La entidad Foto tiene un atributo llamado ARCHIVO que deberá contener la carpeta dónde se almacena la foto y el nombre del fichero (sin la extensión).

DESCRIPCIÓN	ARCHIVO
SUBESTACION	SUBESTACIONES\FOTOS\SBXXXXX
EMERGENCIAS	SALIDASEMERGENCIA\FOTOS\SEXXXXXXXXX

INFORMACIÓN DE ESTACIONES

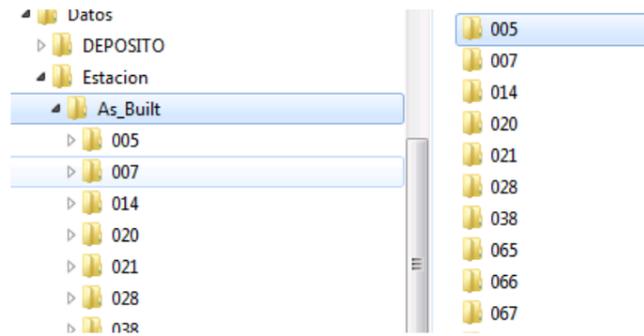
DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

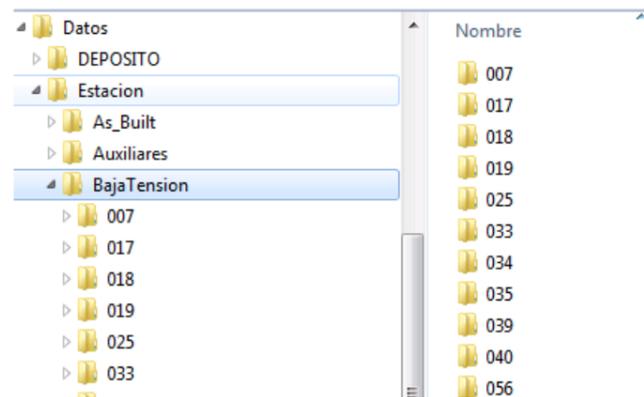
En las Estaciones suelen existir además información adicional que no se van a integrar en el GIS. Cada una de ellas

tiene su propio formato y estructura a cumplir:

- Planos Auxiliares. Los ficheros deben empezar por el código de la estación, subestación o salida de emergencia. Por ejemplo: 001-he, 001-hc, 001-hs para estación, 001-hse, 001-hcse, 001-hsse para salidas de emergencia de estación, sb001-h1, sb001-h2 para subestación y se0127515-he, se0127515-hc, se0127515-hs para salidas de emergencia de interestación.
- Planos AsBuilt. Los ficheros deben almacenarse en una carpeta cuyo nombre sea el código de la estación.



- Información de Baja Tensión. Los ficheros deben almacenarse en una carpeta cuyo nombre sea el código de la estación.



EL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

Madrid, septiembre 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto



Pedro Rubio Mascaraque
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ACTUACIONES PREVIAS Y AFECCIONES

1.1 DESVÍOS DE SERVICIOS EXISTENTES

- **Eliminación de Servicios Existentes**

a) Definición

Esta unidad consiste en el seccionamiento y corte de servicios existentes (tubos, galerías de servicio, colectores, cables y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

b) Ejecución de las obras

Previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio ante una posible posterior rehabilitación, para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc., que tienen que seguir en servicio.

En el caso de tubos o colectores se taponarán los extremos de la conducción que quede fuera de servicio en toda la sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5 m) hacia el interior del conducto abandonado.

Los desvíos se realizarán en las condiciones estipuladas por las compañías propietarias de los mismos. La negociación con dichas compañías será responsabilidad del Contratista, siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra. El Contratista no tendrá derecho a reclamar por atrasos en la obra provocados por la realización de los desvíos de servicios.

c) Medición y abono

La eliminación de servicios existentes se medirá por metros lineales o por unidades realmente levantados o desmontadas y se abonará a los precios correspondientes que figuren en el presupuesto ofertado, entendiéndose incluidos en éstos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), excavación, etc., necesarias para su correcta ejecución, así como la carga, transporte, descarga en vertedero sin límite de distancia y canon de vertido, de los productos procedentes de la eliminación de servicios.

Los precios anteriores no son de aplicación para la demolición de galerías y conductos de alcantarillado que estuvieran fuera de servicio con anterioridad a las obras a que se refiere el proyecto del que este Pliego forma parte. La eliminación de tales conductos abandonados se abonará por metro cúbico (m³) de demolición de obra subterránea a los precios correspondientes que figuren en el presupuesto ofertado por el contratista. Si en este caso la Dirección de Obra estima necesario el taponado de las bocas extremas, éste se abonará por metro cúbico (m³) de hormigón de relleno, medido con la sección teórica del conducto, y el espesor requerido, al precio unitario que corresponda.

- **Reposición de servicios existentes**

a) Definición

Se refiere este apartado a los trabajos necesarios para reponer los distintos servicios existentes afectados por las obras, traslado de servicios, ubicación provisional durante las obras y montaje definitivo.

b) Materiales

Se emplearán los tipos de materiales especificados en los documentos del presente Proyecto o los indicados por las distintas compañías concesionarias de los servicios, siempre con la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

c) Ejecución

Generalidades

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los planos ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni al Promotor se responsabiliza de la total exactitud de estos datos.

Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejadas en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a las distintas Compañías y Organismos afectados, sobre la situación exacta de los servicios existentes y procederá a la reposición empleando medios y sistemas de construcción que eviten daños, siguiendo las directrices de las Compañías y Organismos afectados y de acuerdo con la Dirección de Obra. Las obras podrán ser ejecutadas por una compañía homologada por la compañía titular del servicio.

Para la realización de los desvíos de los servicios afectados, el contratista aportará una carta de compromiso con empresas especialistas de reconocida solvencia, en el cual se declare expresamente, por ambas partes, que se ha llegado a un acuerdo en plazos, precios y condiciones, para la ejecución de los citados trabajos de desvíos.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tipo de obra, deberán efectuarse las catas necesarias para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se realizarán por cuenta del Contratista.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, a la Dirección de Obra, encargándose de establecer, conjuntamente con las Compañías afectadas, el desvío y reposición de los mencionados servicios.

Estos desvíos y reposiciones serán de abono de acuerdo con los precios unitarios del Proyecto, de la misma manera que aquellas reposiciones de servicios, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, valla, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en la ubicación de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de la excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los Organismos, entidades o particulares afectados la protección, desvíos, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por el Promotor y obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

En relación con la reposición de las zonas ajardinadas y árboles existentes, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación o reparos, sendos proyectos sobre las obras a realizar, en los cuales tendrá en cuenta las necesidades e indicaciones del Ayuntamiento afectado por las obras, titular de dichas instalaciones y jardines.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorización y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

d) Medición y abono

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Abastecimiento de agua

Serán de aplicación los precios correspondientes a la reposición de las tuberías de fundición de varios diámetros, que se ven afectada por la ejecución de las obras.

La medición y el abono se realizarán por metros lineales (m) de conducción trasladada y puesta de nuevo en servicio. En la unidad quedan incluidos todos los medios auxiliares, materiales y elementos constructivos (excavación en zanja, asiento, rellenos, refuerzos, anclajes, etc.) que fuesen precisos para su puesta en servicio.

Gas

Serán de aplicación los precios correspondientes a la reposición de conductos de varios diámetros, que se ven afectada por la ejecución de las obras.

La medición y el abono se realizarán por metros lineales (m) de conducción trasladada y puesta de nuevo en servicio. En la unidad quedan incluidos todos los medios auxiliares, materiales y elementos constructivos (excavación en zanja, asiento, rellenos, refuerzos, anclajes, etc.) que fuesen precisos para su puesta en servicio.

Alumbrado

Será de aplicación todas las unidades (ud), para la reposición de los puntos de luz, báculos y su montaje.

Regularización del tráfico

Será de aplicación todas las unidades (ud), para la reposición de los elementos que regulan el tráfico y se han visto afectados por las obras, así como los metros (m) de línea eléctrica necesaria reponer.

Líneas eléctricas

Serán de aplicación los precios correspondientes a la reposición de líneas eléctricas, que se ven afectadas por la ejecución de las obras, de media y alta tensión.

La medición y el abono se realizarán por metros lineales (m) de línea eléctrica trasladada y puesta de nuevo en servicio.

Líneas de telefonía y fibra óptica

Serán de aplicación los precios correspondientes a la reposición de líneas de fibra óptica que se ven afectadas por la ejecución de las obras.

La medición y el abono se realizarán por metros lineales (m) de línea eléctrica trasladada y puesta de nuevo en servicio.

Varios

Se considerará una Partida Alzada a Justificar para valorar los desvíos de algún servicio no identificado en fase de proyecto.

1.2 DESVÍOS DE TRÁFICO

- **Levantamiento de señal de tráfico existente y/o paneles de indicación**

a) Definición

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que la componen, demoler la cimentación que la sustenta, trasladar dichos elementos al lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales resultantes de la demolición.

b) Condiciones de ejecución

Tanto durante la fase de desmontaje como de demolición, como de transporte, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar los elementos de la señal, con el fin de poderse utilizar posteriormente.

No se deberá proceder a su levantamiento hasta que se haya desviado el tráfico del correspondiente vial. Una vez levantada, se procederá inmediatamente a su traslado al punto de almacenamiento, el cual deberá estar protegido de la intemperie y de posibles robos.

c) Medición y abono

Se medirá por unidades (ud) realmente desmontada y transportada al punto de almacenamiento.

- **Desmontaje y traslado de semáforo o báculo de iluminación**

a) Definición

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que los componen, previa desconexión de líneas, cualquiera que sea su altura, demoler la cimentación que los sustentan, trasladar dichos elementos a lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales resultantes de la demolición

b) Medición y abono

Se considerarán por separado el desmontaje y retirada de la reposición, que será objeto de medición y abono aparte.

Estas unidades se medirán y abonarán por unidades (ud) totalmente realizadas.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) desmontadas y colocadas provisionalmente en los lugares indicados.

- **Placas reflectantes utilizadas en señalización vertical**

a) Definición

Equipamiento para la señalización durante las actuaciones definidas en el Proyecto

b) Materiales

Cumplirán lo especificado en Pliego de Condiciones de Alumbrado Exterior y Normalización de Elementos Exteriores del Ayuntamiento de Madrid (PCTG y NEC febrero 2008). Del mismo modo, en dicho artículo queda indicado, en lo referente a señales de circulación, que la forma, dimensiones y colores se ajustarán a lo que especifica el Catálogo Oficial de Señales Verticales de Circulación de marzo de 1992, elaborado por la Dirección General de Carreteras, así como a las "Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana" A.I.M.P.E. de 1.995, en lo referente a señalización informativa.

Para todos aquellos casos no comprendidos en la normativa anterior, la señalización vertical se proyectará de acuerdo con lo dispuesto en la orden de 28 de diciembre del Ministerio de Fomento, por la que aprueba la Norma 8.1-IC de la Instrucción de Carreteras.

Los carteles de señalización estarán constituidos por aluminio extrusionado de 3 mm de espesor o de chapa galvanizada formada por perfiles tipo M.O.P.U. Los perfiles de aluminio se dispondrán exclusivamente en pórticos y serán reflectantes de alta intensidad. El empotramiento de los postes metálicos se efectuará con hormigón tipo HM 20/B/20 y la cimentación de pórticos y banderolas con hormigón tipo HA 25/B/20.

Los postes y pórticos serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente, se ajustará a lo que se especifica en la Norma UNE 135312-98 "Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo" y UNE 135314-98 "Señalización vertical.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo”, en su defecto se utilizará la Norma UNE 37508-88” Recubrimientos galvanizados en caliente de piezas y artículos diversos” y cumplirá las condiciones que se indican a continuación:

Aspecto

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoníaca, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.

Uniformidad

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183/64. Durante la ejecución del galvanizado, la Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

Una vez realizada la revisión anterior se procederá a aceptar o rechazar el suministro, de acuerdo con lo siguiente:

Recepción

Se tomarán tres muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos se aceptará el suministro. Si alguna de las tres piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres muestras y si las tres dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

c) Medición y abono

Para la medición y abono de estas unidades se procederá como sigue:

Las señales y cajetines se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra.

Las boyas de luz intermitente, piquetes y conos para balizamiento de obra se abonará por unidades (ud) de cada tipo, utilizadas.

Barreras y guirnaldas reflexivas se medirán por metros (m).

Los carteles, incluso los de pórticos, y paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra.

El coste de los postes y sustentación de carteles y señales se considera incluido en el precio de las distintas unidades.

- **Elementos reflectantes para señales**

a) Definición

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

b) Materiales y ejecución

Soporte

Los postes, piezas de anclaje, barandillas, vallas de encauzamiento peatonal, horquillas, etc., serán de chapa o perfil de acero galvanizado. El sistema de recubrimiento de los postes destinados a la sujeción de módulos de señalización informativa, será el de plastificado por sistema de sinterización de lecho fluido. Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán cadmiadas. El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros (9 mm).

Dispositivo reflexivo

El dispositivo reflexivo se compondrá fundamentalmente de las siguientes partes:

- Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente el adhesivo.
- Un adhesivo. Su adherencia al soporte metálico será al 100%.
- Un revestimiento reflector. Una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
- Microesferas de vidrio. No se admitirán fallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
- Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

Características

Forma y dimensiones. Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias dimensionales que sobrepasen el + 0,1% de la superficie. La anchura mínima será de 150 mm. Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 m.

Espesor.

El espesor del material reflexivo, una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a 0,30 mm.

Flexibilidad.

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito más adelante.

Resistencia a los disolventes.

Una vez realizado el ensayo según se indica más adelante en este artículo, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

Brillo especular.

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a 40, cuando se realice el ensayo descrito más adelante con un ángulo de 85º.

Color y reflectancia luminosa.

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el diagrama de la C.I.E. tales que estén dentro de los polígonos formados por la unión de los cuatro vértices de cada color especificados en las "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras".

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Intensidad reflexiva. Las señales reflectantes tendrán una intensidad reflexiva mínima indicada en las tablas III y IV de las anteriores Recomendaciones, para cada color

- **Señalización de funcionamiento automático**

a) Definición

La instalación semafórica que configura la señalización de funcionamiento automático cumplirá con lo dispuesto en el Artículo 47.12 del P.C.T.G. de 1999 del Ayuntamiento de Madrid para cada uno de sus elementos.

Las obras de señalización que se prevén en el desarrollo de este Proyecto, se desglosan a continuación.

Levantado y desmontaje de la instalación en servicio: Báculos, columnas y semáforos.

Construcción de la red de conductos o canalización necesarias para el nuevo ordenamiento, así como de las cimentaciones de los soportes.

Reparación de los elementos que lo requieran y pintado de los soportes.

Nueva instalación de cada una de las unidades de señalización, báculo o columna, con sus correspondientes señales luminosas.

Prueba de funcionamiento del sistema, para lo cual se contará con la aprobación del servicio de tráfico del Ayuntamiento afectado.

Programa de puesta en servicio y retirada

b) Medición y abono

Se efectuará la medición de acuerdo con el siguiente desglose:

Por metro lineal (m) la canalización soporte de la instalación eléctrica, de la que se ha previsto la utilización de dos tipos, según su emplazamiento bajo aceras o calzadas.

En estas unidades quedan incluidos, la excavación en zanja, preparación y asiento de los conductos, tubos de PVC, hormigón y refuerzo, relleno de tierras, reposición del pavimento en su caso y conexionado a las arquetas.

Por metro lineal (m), los conductores de cobre tipo W 0,6/1 KV, y por unidades (ud), la colocación de nuevo de los elementos soporte y de los luminosos que habían sido retirados del emplazamiento actual.

- **Marcas viales**

a) Definición

Las marcas viales a realizar serán reflectantes, de spray plástico. En la señalización provisional de obra se utilizará pintura reflectante.

Los materiales a emplear en estas marcas viales reflectantes serán pinturas y microesferas de vidrio que cumplirán lo especificado en el artículo 27.52 del P.C.T.G. de 1999 y en el artículo 700 del PG-3.

b) Aplicación

La aplicación de los materiales se hará de acuerdo con la fórmula de trabajo más idónea que, de acuerdo con las necesidades y características de la vía, dará el Director de Obra.

c) Ejecución de las obras

Además de la limpieza normal que marca el PG-3, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporada. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Deberá existir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

d) Medición y abono

Las marcas viales en líneas continuas y discontinuas se medirán y abonarán por metros (m) de línea efectivamente pintada de las correspondientes anchuras y tipo de material. Cebreados, otros pavimentos diferenciados, flechas, señales y palabras se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, replanteo, pintura, esferas reflexivas, protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

- **Desvíos provisionales de obra**

a) Definición

El Contratista procederá a la ejecución de cuantos desvíos provisionales resulten necesarios para la realización de las obras.

La ejecución de cada uno de estos desvíos deberá ser previamente aprobada por el Director de la Obra, a cuya consideración someterá el Contratista un estudio en el que, al menos, se definan los puntos siguientes:

- Trazado del desvío.
- Anchura y afirmado de su plataforma.
- Duración estimada del mismo.
- Señalización y balizamiento a disponer.
- Programa de conservación.

Los más importantes de estos desvíos se definen esquemáticamente en los planos. El Director de la Obra podrá autorizar soluciones alternativas.

b) Medición y abono

Las unidades de obra correspondientes a desvíos provisionales, se medirán según corresponda, por metros lineales (m), metros cuadrados (m2), metros cúbicos (m3) o unidades (ud) realmente ejecutadas, de acuerdo con los Planos del Proyecto o las instrucciones de la Dirección de Obra.

1.3 OCUPACIONES

- **Ocupaciones temporales y vallados**

a) Definición

Se distinguen distintos cerramientos dependiendo la zona de la obra.

- Cerramiento interior de obras: vestíbulos y cañones
- Cerramiento exterior de obras

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Cerramientos provisionales
- Lonas impresas para pórticos
- Carteles para cerramientos

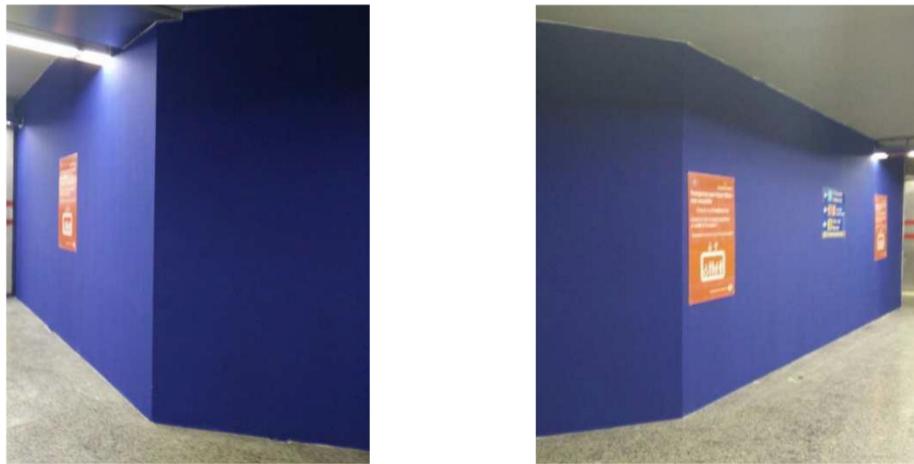
b) Materiales y ejecución

Cerramiento interior de obras: vestíbulos y cañones

El cerramiento en esta zona se realizará con tabiquería de yeso laminado. Los materiales son los siguientes:

- Placas de yeso laminado tipo Pladur: son materiales para la construcción formados por un alma en base yeso recubierta en ambos lados por capas de celulosa especial multihoja. Se presentan en tableros de diferentes medidas (el ancho más habitual es de 1,2 m y longitudes variables de 2,50 hasta 3,00 m) así como distintos espesores (10, 13, 15, 19 y 25 mm). Entre sus propiedades: no es inflamable, puede ser cortado, atornillar, taladrar y buen comportamiento frente al fuego, aislante térmico y aislamiento acústico y regulador natural de la humedad.
- Perfiles de acero galvanizado (montantes, canales, perfiles de techo, etc.): conforman el entramado de la estructura del sistema constructivo dando solidez y consistencia al conjunto de materiales. Los montantes se utilizan habitualmente en los sistemas de trasdosados y tabiques como elementos verticales cuya distancia de instalación (modulación) va de 40 a 60 cm y los horizontales son los denominados canales que se atornillan directamente al techo y al suelo.

El cerramiento irá pintado en color PANTONE 293 (RAL 5002).



Cerramiento exterior de obras

El cerramiento exterior se realizará mediante chapas tipo pegaso. Son chapas galvanizadas nervadas, usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia.

El cerramiento irá pintado en color PANTONE 293 (RAL 5002).



Cerramientos provisionales

Cuando por razones de temporalidad o por las características de la ubicación no sea posible instalar los cerramientos descritos anteriormente, se utilizará para este fin valla tipo julper con malla de ocultación azul.



c) Medición

Los cerramientos de la obra se medirán y abonará por superficie realmente ejecutada en metros cuadrados (m2).

En el precio irán incluido todos los elementos auxiliares para su correcta colocación.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

2. OBRA CIVIL

2.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

- **Demolición de firmes de carreteras, caminos, aceras, etc-**

a) Definición

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras, los firmes de carreteras, caminos, acera, etc., existentes, de cualquier espesor, así como la capa de base de los mismos y el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

b) Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

En caso de que los viales a que correspondan los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad. Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Los bordillos que puedan ser aprovechables según el criterio de la Dirección de Obra se levantarán y retirarán a lugares de acopio para su posterior utilización, siendo objeto de medición y abono por separado.

c) Medición y abono

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente ofertados por el contratista a los metros cuadrados (m²) de firme de carretera, camino, acera, etc., deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero sin límite de distancia, y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m).

Se incluye asimismo la señalización necesaria y la ayuda del personal al tráfico con motivo de los desvíos creados

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- **Desprendimientos**

a) Definición

En el presente Proyecto no se ha considerado la posibilidad de que se produzcan desprendimientos. Para evitarlo, el Contratista deberá observar todas las prescripciones relativas a excavaciones, entibaciones y protección del terreno y efectuará un saneo completo de las superficies resultantes de las excavaciones.

No se consideran de abono las operaciones de corrección, y no serán tampoco de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno.

- **Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras**

a) Definición

Se definen como vertederos aquellas áreas situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas en el proyecto para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de Obra y las limitaciones que en este Pliego se definen.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por esta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose al desarrollarse en trama urbana, que se cumple tal condición cuando quedan dentro de las zonas valladas, para cuyo uso el Contratista ha obtenido autorización.

b) Ejecución de las obras

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V): 2 (H) de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).
- Se procederá a la formación de las banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.
- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.) serán los señalados más arriba para la formación de escombreras

c) Medición y abono

Las actuaciones descritas están incluidas en los precios de las excavaciones definidas en el presente Documento.

- **Rellenos**

a) Definición

Se entiende como rellenos la formación de obras de tierra mediante extensión y compactación de materiales terrosos procedentes, bien de las excavaciones de la propia obra o bien de préstamos, a fin de obtener las superficies y cotas definidas en los planos.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión por tongadas del material.
- Humectación o desecación de cada tongada, y compactación.

b) Características de los materiales

Las características, origen y clasificación de estos materiales serán los indicados en el Artículo 330 del PG-3. En el presente proyecto se emplearán tierras que tengan, como mínimo, las características de suelos tolerables definidas en el citado PG-3, en todas las zonas de los rellenos a realizar, excepto en los cincuenta (50) centímetros más superficiales de los rellenos, en los cuales se emplearán suelos seleccionados o adecuados (PG- 3), con índice C.B.R. no inferior a diez (10). En ambos casos debe de tratarse, de materiales exentos de materia orgánica y de tierra vegetal.

c) Ejecución de las obras

Se seguirán estrictamente las condiciones señaladas en el mencionado Artículo 330 del PG-3.

Las dificultades que presente el relleno bajo arriostamientos de pantalla o entre entibaciones no podrá generar coste adicional.

Se desbrozará el terreno retirando la tierra vegetal y el material inadecuado en profundidad según planos o a juicio del Director de las Obras. Posteriormente se escarificará para la trabazón entre terreno y relleno.

La compactación se realizará en todos los casos mediante equipos mecánicos adecuados a las dimensiones y condiciones de los rellenos a realizar, obteniéndose una densidad de los rellenos acabados no inferior al noventa y cinco (95) por ciento de la máxima densidad del ensayo Proctor Modificado realizado sobre los suelos objeto de compactación.

En los cincuenta (50) cm superiores de los rellenos, la densidad a obtener en los rellenos no será inferior al noventa y ocho (98) por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando en la compactación, se compactaran con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del relleno.

d) Control de calidad

Se comprobará que la calidad de los materiales cumple con las condiciones prescritas, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada mil (1.000) m3 a colocar en obra.

El control de compactación de los rellenos se realizará con la siguiente periodicidad:

- Al menos dos (2) veces al día en cada tajo.
- Cada cien (100) m3 de relleno puesto en obra.

e) Medición y abono

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) medidos a partir de las secciones tipo y perfiles transversales indicados en los planos.

Se abonará por metros cúbicos (m³) según el precio ofertado por Contratista., que incluye el suministro de material, su extendido, eventual humectación, compactación y refino, así como la evacuación de los materiales sobrantes y las limitaciones debidas al relleno de zanjas o de cimentaciones, así como el transporte cualquiera que sea la distancia.

Las compactaciones del relleno sin definir grado de compactación se medirán por metros cuadrados

2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

• Obras de hormigón en masa o armado

a) Definición

En este Artículo se definen las características que deben cumplir los hormigones a emplear en la obra

b) Materiales

Cemento

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en el Artículo 26 de la EHE.

Se utilizará cemento tipo CEM II/A-S 32,5 CEM II/A-S 42,5/SR según proceda, adecuado por su resistencia a los sulfatos.

La utilización de otros tipos de cemento, aunque haya sido autorizada por la Dirección de Obra, no producirá derecho alguno a la modificación de los precios de abono de ninguna unidad de obra en la que este material sea componente.

Todos los suministros de cemento deberán provenir de una única fábrica para cada tipo de cemento, siempre y cuando ésta sea capaz, a juicio de la Dirección de Obra, de mantener la uniformidad de las características del cemento suministrado durante toda la duración de la obra.

Agua

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-3, cumplirá las que se indican en el Artículo 27 de la EHE

Áridos

Además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3. y 610.2.4. del PG-3 cumplirán las que se indican en el Artículo 28 de la EHE

Aditivos

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

En ningún caso se admitirá la adición, a los hormigones para armar, de cloruro cálcico o productos basados en este compuesto, ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

De acuerdo con el Artículo 86 de la EHE se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la

Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

c) Ejecución

Consideraciones generales

De acuerdo con el Artículo 86 de la EHE se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear serán los especificados en plano para cada elemento estructural.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento ($\pm 2\%$), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de agua.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

En principio no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias fluidas.

En aquellos casos en que por necesidades de puesta en obra se hayan de utilizar hormigones con consistencia superior a 15, el Contratista habrá de aportar los elementos que justifiquen la buena calidad final del hormigón utilizado sin coste adicional para la obra. La Dirección de Obra se reserva la aceptación o rechazo de estos hormigones.

Transporte

El equipo de transporte del hormigón deberá ser probado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asientos obtenidos difieren en más de veinticinco (25) mm se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

Vertido

Como preparación para el hormigonado que será vertido sobre superficies ya hormigonadas y elementos de impermeabilización y drenaje, el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

La Dirección de Obra podrá exigir que se limpien con chorro de arena las superficies de hormigón colocado anteriormente que no hayan sido tratadas para eliminar la lechada de cemento. Los restos de hormigón y lechada de inyección serán eliminados. Se deberán limpiar las armaduras de óxido suelto y restos de hormigón, utilizando cepillos de alambre de acero adecuados.

No se colocará hormigón en contacto con agua, fluyente o en reposo, y no se permitirá el flujo de agua sobre el hormigón hasta que no haya endurecido.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se haya de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos, operaciones por las que el Contratista no tendrá derecho a compensación económica alguna.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva dentro de los treinta (30) minutos contados a partir del momento de la descarga de la masa desde la hormigonera, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra. Cuando se empleen camiones hormigoneras para el transporte del hormigón, el vertido se realizará dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos siguientes a la realización de la amasada.

El espesor de las tongadas no deberá sobrepasar los cinco metros (5 m), debiendo compactarse cada tongada antes del vertido de las siguientes.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigonado deberá mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

Compactación

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente esta Dirección fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

Juntas

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos o sean determinados por la Dirección de Obra.

La distancia entre juntas será fijada por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

La impermeabilización de juntas se realizará conforme a lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Armaduras

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. El tipo de separador deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Deberán cumplir lo especificado en el Artículo 37.2.5 de la EHE.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m), no obstante, cumplirán lo dispuesto en el art. 66.2 de la EHE.

En caso de utilizarse acopladores, serán siempre del tipo mecánico, no aceptándose procedimientos basados en la soldadura y según el artículo 66.6.6 Empalmes mecánicos de la EHE.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por la Dirección de Obra.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Los recubrimientos nominales a disponer para nivel de control de ejecución normal serán:

- Cinco centímetros (5 cm) en la cara inferior y superior de cimentaciones.
- Tres y medio centímetros (3,5 cm) en paramento interior de muros, aletas y hastiales (intradós).
- Cinco centímetros (5 cm) en cara exterior de muros, aletas y hastiales (trasdós), en contacto con agua o terreno.
- Tres y medio centímetros (3,5 cm) en losas, vigas y pilares, en ambiente interior.
- Cinco centímetros (5 cm) en pantallas, y en losas o vigas en contacto con agua o terreno.
- Dos y medio centímetros (2,5 cm) en elementos prefabricados ubicados en interiores, realizados con nivel intenso de control de ejecución.

No obstante, se cumplirá lo especificado en el artículo 37.2.4. de la EHE.

Control de calidad y tolerancias

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en las Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del artículo "Encofrados y moldes", y en el Anejo 10 de la EHE.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regularización. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de tres metros (3 m) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas, si se emplea un encofrado recto para encofrar los tramos curvos.

Las anteriores tolerancias son de alineación y sólo serán permitidas con sujeción al cumplimiento de los requisitos de espesores mínimos del revestimiento.

Puede exigirse al Contratista que rectifique o reconstruya cualquier revestimiento que esté fuera de la tolerancia especificada, y el Director de Obra podrá ordenar la parada de la obra o de cualquier parte de la misma hasta que se haya terminado dicha reconstrucción.

d) Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. Se aplicará en cada caso el precio correspondiente ofertado por el contratista.

En el caso de vigas de atado y muros, se medirá por metros lineales (m) realmente colocados en obra con las dimensiones que se indique en los planos, incluyendo el hormigón, acero, encofrados y lámina geotextil en caso de que se indique. Se aplicará en cada caso el precio correspondiente de ofertado por el contratista.

Para las losas la medición se realizará por metros cuadrados (m²), realmente colocado en obra, según el espesor que se indique en planos, incluido el hormigón y acero. Se aplicará en cada caso el precio correspondiente ofertado por el contratista.

El bombeo de los hormigones se considera incluido en el precio de los mismos, y no será, por tanto, objeto de abono independiente.

En el caso contemplado en la EHE, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio de la Dirección de Obra la aplicación de una penalización al abono del elemento defectuoso por la disminución de resistencia del hormigón.

• **Acero**

a) Definición y características

Armaduras pasivas

Se define como el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa del hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido y cumpla lo especificado en el Artículo 640 del PG-3. El acero correspondiente a este artículo es el identificado en la EHE como B-500 S, de límite elástico no menor de quinientos (500) N/mm².

La composición del acero debe de cumplir lo especificado en el Artículo 31. Armaduras pasivas de la EHE. El

Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

Acero en chapas y perfiles laminados

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al dos por ciento (2%).

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

- Tipo de acero a emplear

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S235JR, S275JR, y S355JR según UNE EN 10025, de acuerdo con lo indicado en planos.

- Estado de suministro

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante, lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

- Condiciones de superficie

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE EN 10163-1:2007 (Condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

De acuerdo con dicha Norma, las chapas sólo presentarán discontinuidades de la Clase I.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un cuatro por ciento (4%).

No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

- Estado de los bordes

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

- Composición química

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-EN 10025- 2007, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE 7019:1950, UNE EN ISO 7029:2000 y UNE 7349-1976.

- Características mecánicas

Serán las indicadas por la Norma UNE 38035:1981 para los grados de acero indicados.

- Propiedades tecnológicas

Aptitud a la configuración en frío por plegado.

Las chapas hasta veinte milímetros (20 mm) de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

- Control ultrasónico

b) Ejecución

Armaduras pasivas

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la EHE.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad u óxido adherido. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos; en su utilización como armaduras pasivas en elementos pretensados el control se realizará a nivel intenso. El control se realizará conforme a lo establecido en el Artículo 90 de la EHE.

Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cuarenta (40) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes podrán ser de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, únicamente en hormigones que no vayan a resultar vistos, en los hormigones vistos su utilización está prohibida. Se seguirá lo establecido en el Artículo 37.2.4 Recubrimientos de la EHE.

Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Las características mecánicas a utilizar serán las especificadas en cada plano.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

Acero en chapas y perfiles laminados

Las chapas, tubos y perfiles laminados llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

- Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón.
- La designación abreviada del acero.
- Las dimensiones nominales.
- Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

En las chapas cortadas de bobina que lleguen al taller en paquetes, bastará que cada paquete lleve una etiqueta metálica o de otro material resistente con los datos de identificación anteriormente señalados, y además cada una de las chapas que lo componen deberá haber sido marcado con rodillo tampón en la línea de corte.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Director los imponga.

El Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

Orificios para anclajes

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Para pasadores superiores a un diámetro de doscientos milímetros (200 mm), el diámetro estará dentro de una tolerancia de menos cero con veinticinco a menos cero con cuarenta milímetros (-0,25 mm a -0,40 mm), y el diámetro del agujero del pasador tendrá una tolerancia comprendida entre cero a cero con quince milímetros (0 mm a +0,15 mm). Para pasadores con diámetro superior a doscientos cincuenta milímetros (250 mm), la holgura entre el pasador y el orificio del pasador, no será inferior a cero con cuarenta milímetros (0,40 mm), ni superior a cero con setenta y cinco milímetros (0,75 mm).

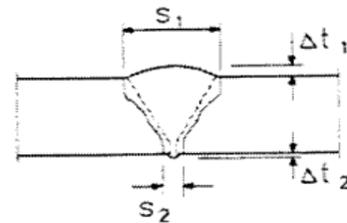
Soldaduras

A continuación, se especifican las exigencias mínimas para cordones a tope y de ángulo. Cuando no se mencionan los cordones de ángulo de forma expresa, se les aplicará por analogía los valores indicados para los cordones a tope. Se admiten sobre espesores dentro de los límites indicados a continuación:

En el caso de soldaduras a tope:

$$\Delta t_1 = \min (1 \text{ mm} + 0,05 s_1 ; 4 \text{ mm}).$$

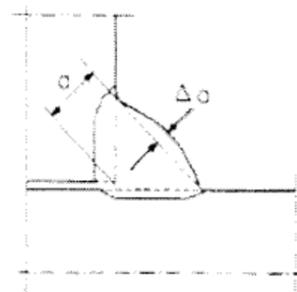
$$\Delta t_2 = \min (1 \text{ mm} + 0,05 s_2 ; 2 \text{ mm}).$$



En el caso de soldaduras en ángulo: (no se admiten reducciones de espesor).

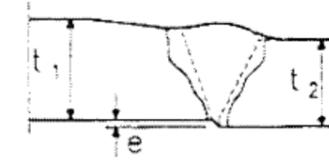
Si $a < 6 \text{ mm}$ $\Delta a = 1 \text{ mm}$

Si $a > 6 \text{ mm}$ $\Delta a = 2 \text{ mm}$



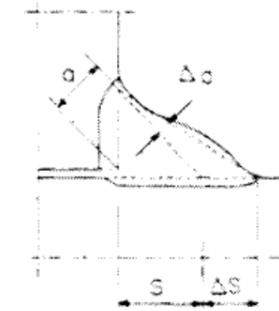
El desplazamiento de bordes en uniones a tope, no superará el diez por ciento (10%) del espesor mínimo de las chapas a unir:

$$e < \min (0,1 t_2 (t_2 < t_1); 3 \text{ mm}).$$

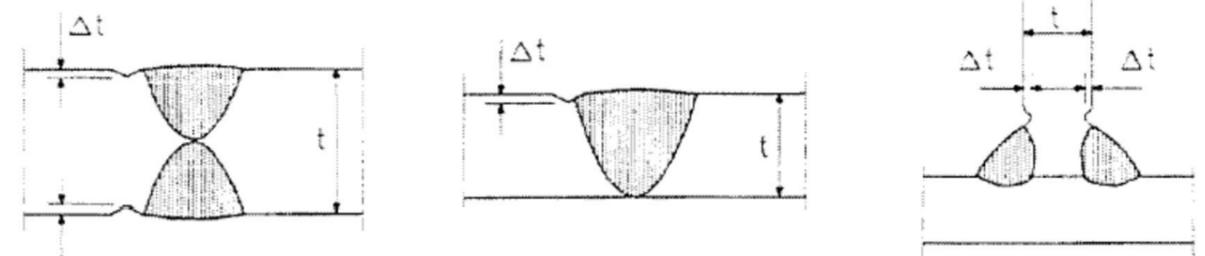


La diferencia máxima de longitudes de contacto en cordones de ángulo, cumplirá la condición siguiente:

$$\Delta s = 1 \text{ mm} + 0,15 a.$$



La dimensión admisible de mordeduras en la zona de transición entre el material de aportación y el material base, depende del espesor de las chapas, de la dirección de las tensiones aplicadas, así como de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.



En caso de tensiones perpendiculares a la orientación del cordón: No se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías superiores a cincuenta y seis (56, según la Instrucción EAE o la norma EN 1993:1.1

Se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías iguales o inferiores a cincuenta y seis (56), siempre y cuando cumplan la condición:

$$\Delta t = \min (\text{entre } 0,05 t \text{ y } 0,05 \text{ mm}).$$

En caso de tensiones paralelas a la orientación del cordón: Se admiten mordeduras que cumplan $\Delta t = \min (\text{entre } 0,1 t \text{ y } 1 \text{ mm}).$

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

La profundidad de inclusiones visibles de escoria no superará los valores indicados para mordeduras.

En soldaduras transversales a tope con penetración total, se admiten poros abiertos a la superficie bajo las siguientes condiciones:

- La longitud del poro en el sentido de la orientación del cordón no supera el espesor de la chapa t.
- La profundidad del poro no supera una décima de tonelada (0,1 t) el espesor neto de la soldadura debe ser igual o superior al espesor de la chapa.

No se admite la falta de penetración local o la falta de fusión. Desbordamientos o solapaduras indican normalmente problemas de unión y por lo tanto no son admisibles.

El tamaño de inclusiones de escorias, que no alcancen la superficie del cordón, no superará dos veces los valores indicados para mordeduras. La distancia entre dos inclusiones adyacentes deberá superar nueve (9) veces la longitud de la inclusión más larga.

No son admisibles fisuras cualquiera que sea su dimensión.

El diámetro máximo de las inclusiones de gas, no superará cero con veinticinco (0,25) veces el espesor de la chapa y, en todo caso, será inferior a tres milímetros (3 mm). La agrupación de pequeñas inclusiones de gas se admite hasta una concentración local determinada, que se indica en función de la superficie proyectada y de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.

La desviación en planta o alzado de cualquier elemento estructural de longitud L no debe ser superior a L entre mil (L/1000) ni a veinte milímetros (20 mm), en relación con su geometría teórica.

c) Medición y abono

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro o tipo de malla y las longitudes o superficies calculadas, aplicando a cada tipo de acero y utilización (revestimientos de túneles y galerías, y otras estructuras) el precio ofertado por contratista.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes, que señala el PG-3, empalmes, acopladores, separadores y elementos de rigidización y arriostamiento, si fueran necesarios.

No se realizará abono por separado del kg de acero B-500 S en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

Para las unidades de acero laminado estructural la medición se realizará por kilogramos, (kg), según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección de Obra, para placas de acero de dimensiones determinadas la medición se realizará por unidades (ud) y se abonará al precio ofertado por el contratista.

No se abonarán independientemente, por estar incluidos en el precio señalado, pinturas, despuntes, excesos de peso por tolerancias de laminación, pernos conectadores, casquillos, tornillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje.

También se consideran incluidas en el precio, todas las operaciones, materiales y equipos necesarios para la fabricación, montaje en blanco en taller, transporte, manipulación, armado en obra de la estructura metálica y colocación de la misma mediante grúas, con todos los medios auxiliares necesarios hasta colocarla en su posición definitiva en obra, así como los costes que resulten de los controles de producción de la estructura a realizar por el Constructor y el coste del control realizado por la Dirección de Obra resultante de la detección de defectos, lo que conllevará una ampliación de los ensayos y su repetición una vez subsanados los mismos.

Se incluyen en el precio también, la preparación de los terrenos de acopio, montaje, accesos, cortes y desvíos provisionales de tráfico y todos los permisos, tasas y operaciones auxiliares necesarias para el montaje descrito en el apartado correspondiente de este Pliego.

No se admitirán aumentos por tolerancias, despuntes, recortes, soldaduras, ni pérdidas de ninguna clase. En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y, en general, todo cuanto se requiera para dejar la estructura totalmente montada y terminada incluso con las protecciones anticorrosivas e ignífugas.

• Encofrados y moldes

a) Definición y características

En el presente artículo se completan y concretan respecto a lo indicado en el Artículo 680 del PG-3, los distintos tipos de encofrados a emplear en la obra:

- Ordinario. Encofrado de superficies para las que no se exige alta calidad de acabado, o que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento.
- Visto. Encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.
- Perdido. Encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.
- Curvo. Encofrado de superficies curvas.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación a la Dirección de Obra de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- Las cimbras
- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado y descimbrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

b) Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., y en todo caso deberán cumplir lo prescrito en la 68.3 Encofrados y Molde de la EHE y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Ordinarios. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos. Deberán utilizarse tablas machihembradas y se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm).

Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico, madera contrachapada o similares.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Perdidos. Podrán utilizarse placas prefabricadas de hormigón o cualquier otro material, de rigidez suficiente y no agresivo frente al hormigón.

Para las losas hormigonadas sobre el terreno se han previsto encofrados con tabla machihembrada sobre rastreles embebidos en hormigón pobre (superficies vistas en interior de accesos y estaciones), y con mortero u hormigón pobre con superficie bruñida y tratada con desencofrante (losas y estampidores correspondientes a zonas no accesibles por los viajeros).

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

c) Ejecución

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a una milésima (0,001) de la luz libre del encofrado.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

La Dirección de Obra podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones.

Para la realización del revestimiento de túneles y galerías se utilizarán encofrados cuyos perfiles serán los correspondientes al gálibo interior previsto en las secciones de tramos rectos y curvos de túnel y de las galerías.

En galerías de planta curva el Contratista podrá realizar el revestimiento mediante encofrados rectos, siguiendo una serie de cuerdas de arco, cuya longitud máxima se convendrá con la Dirección de Obra, siempre que se mantenga el espesor mínimo de revestimiento requerido. El encofrado será tal que el acabado del revestimiento en los extremos de las cuerdas sea una superficie lisa, sin escalonamientos ni rebabas, que satisfaga las tolerancias estipuladas. El Contratista presentará detalles de sus propuestas a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede.

En el diseño de los encofrados se deberán disponer agujeros provisionales para permitir la eliminación de los residuos de limpieza.

Se preverán agujeros en el encofrado de manera que los tubos de inyección y purga se puedan colocar en la posición prevista. Los agujeros estarán provistos de elementos con rosca apropiados para conectar los tubos de inyección. Cuando no se estén usando, los agujeros serán enrasados con la superficie exterior del encofrado mediante tapones.

El encofrado será siempre conservado en buenas condiciones para mantener la exactitud de las formas, la robustez, rigidez, impermeabilidad y homogeneidad, y lisura de la superficie. El Contratista guardará todos los encofrados limpios y en buen estado. Los encofrados deteriorados en cualquier aspecto no serán usados, y si son desechados, serán retirados inmediatamente de la obra.

El desencofrado será realizado de forma tal que se eviten daños al hormigón. El encofrado para el intradós de galerías perforadas no será retirado hasta que el hormigón haya alcanzado una resistencia de cincuenta kilogramos por centímetro

cuadrado (50 kg/cm²), y en cualquier caso, no antes de treinta y seis (36) horas después de la finalización del hormigonado. Bajo ningún concepto se retirará el encofrado antes del plazo permitido por la Dirección de Obra.

Como desencofrante se empleará un producto aprobado por la Dirección de Obra, y que será compatible con cualquier acabado del hormigón, o en caso de no ser compatible será eliminado antes de la aplicación del acabado. El producto desencofrante aprobado será aplicado siempre al encofrado limpio, previamente al hormigonado. Los desencofrantes no estarán en contacto con las armaduras.

El encofrado deberá permitir dar a las superficies el acabado requerido. Todas las juntas del encofrado llevarán juntas de estanqueidad y el encofrado será suficientemente rígido y bien ajustado para evitar la pérdida de agua o mortero del hormigón durante la colocación y compactación de éste.

El encofrado y sus cimbras de sujeción estarán diseñados para ser fácilmente retirados sin causar daño o distorsión en el hormigón.

El Contratista propondrá el sistema a emplear a la aprobación de la Dirección de Obra y hará las pruebas necesarias a escala real para la comprobación de su buen resultado, haciendo las correcciones oportunas, si es el caso.

d) Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrado, medidos sobre los planos. A cada tipo se aplicará el correspondiente precio ofertado por el contratista.

El encofrado perdido para formación de juntas se abonará por metros cuadrados (m²) de junta realmente ejecutada.

El precio incluye la fabricación o adquisición, el transporte, acopio y montaje, con el mortero de regularización y asiento, sellado de puntas y toda operación necesaria para la correcta colocación de las placas. En el precio están incluidas las cimbras y apeos necesarios.

2.4 REPOSICIÓN DE CAMINOS Y URBANIZACIÓN

Unidad de obra encaminada a la reposición de los viales afectados por las actuaciones previstas en el Proyecto

• Encintado de bordillos

a) Definición

Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-30/B/IIa-SR. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas, y las que no encajen bien con las contiguas. Tipo, forma y dimensiones de los bordillos vienen definidos en los planos y corresponden a los señalados en las Normas de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid como tipos II, III, IV y VI.

Si en los Ayuntamientos donde se ejecutan las obras existen bordillos tipo, se utilizarán los del Ayuntamiento en cuestión, previa autorización de la Dirección de Obra, asimilándolos a los descritos anteriormente, no pudiendo el Contratista reclamar variación en los precios.

b) Ejecución de las obras

Los bordillos se asentarán sobre hormigón HM-15/B/20/IIa, con el espesor y la forma determinada por los planos, dejando un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero M-45.

c) Medición y abono

Se medirán por metros lineales realmente colocados en obra y se abonarán con el precio correspondiente incluido en la Oferta.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

3. ARQUITECTURA

3.1 DRENAJE Y SANEAMIENTO

• Colectores de PVC

a) Definición

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos, como ranurados y corrugado ranurado simple, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

b) Materiales

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 t/m ³	UNE-EN ISO 1183-2: 2005	
Temperatura de Reblandecimiento	75º C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple	50 N/mm ²	UNE-EN 1452-1:2000	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE-EN 1452-1 y 2:2000	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador que actúa como soldadura química.

c) Ejecución

Dentro de la unidad se incluye el picado longitudinal del hormigón de la solera, realizado por procedimientos mecánicos, el propio tubo de PVC, la cama de asiento y la compactación del relleno.

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta centímetros (50 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior.

El material de asiento y relleno será arena de río, el de asiento será una cama de 10 cm de espesor y el de relleno tendrá un espesor de 25cm por encima de la generatriz superior y se procurará que envuelva totalmente el tubo. Se asegurará que las pendientes se mantienen uniformes. El empalme de tubos se realizará con pegamento apropiado para tal efecto.

d) Medición y abono

En las unidades y precios de los tubos de PVC, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio ofertado por el contratista.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

• Construcción de arquetas, imbornales, etc.

a) Definición

Se entiende por arqueta e imbornal, aquellas construcciones en fábrica de ladrillo o de hormigón prefabricado, que se utilizan para la recogida de aguas, ya sean de filtraciones, roturas de tuberías, baldeos, etc.

Tendrán las dimensiones expresadas en los planos del Proyecto.

Para la recogida de aguas y para el drenaje superficial se instalarán canalones de acero galvanizado, canales de hormigón polímero, canales de fábrica de ladrillo impermeabilizadas con mortero impermeabilizante y canales con mortero de cemento con acabado bruñido e impermeabilización con mortero monocompente.

b) Ejecución

En primer lugar, se demolerá con procedimientos mecánicos el hormigón de la solera, procurando no cortar longitudinalmente o transversalmente ésta, sobre todo con los imbornales.

Se ejecutarán con fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, previa realización de la solera de hormigón en el fondo de la misma. Los imbornales tendrán las dimensiones indicadas en planos. El revestimiento interior irá enfoscado y bruñido con aristas redondeadas.

Los cercos serán de aluminio para que cuando se pula el terrazo la máquina no sufra averías y desbaste parte del mismo. El bastidor de las arquetas será del mismo material para que cumpla el mismo cometido que el cerco, pero con refuerzos en su parte inferior. Las tapas de las arquetas serán de terrazo de 40 x 40 cm. Y llevarán un tirador de aluminio o latón para poder levantar la tapa. Las tapas de los imbornales serán de acero inoxidable de 2 mm de espesor agujereado para permitir la entrada del agua y con diámetro de 5 mm. cada 15 mm. al tresbolillo. Tanto la entrada como la salida de los tubos que acometen a éstas, estarán enrasadas con la solera.

Los canalones se colocarán en huecos de recogida de estación, estará formada por canaleta de recogida de aguas y bajante estarán formadas por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas. Para su instalación se realizará:

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- El replanteo y trazado del conducto.
- Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
- Marcado de la situación de las abrazaderas.
- Fijación de las abrazaderas.
- Montaje del conjunto, comenzando por el extremo superior.
- Resolución de las uniones entre piezas.
- Realización de pruebas de servicio.

Para las canaletas prefabricadas de hormigón polímero se preparará una cama de arena de río compactada, se nivelará con la pendiente deseada y se instalará junto con una rejilla de fundición dúctil.

Para la realización del canal lateral, se realizará mediante las siguientes actuaciones:

- Una cuna en solado y solera mediante corte con radial y picado de solera, y ejecución de cuna mediante caña con cemento hidrófugo hasta conseguir una pendiente mínima del 2% en cada tramo.
- Ejecución de murete de fábrica de ladrillo hueco doble o perforado de 25/30 cm de altura.
- Impermeabilización con 2 capas de mortero monocomponente impermeable con subida de 20 cms en vertical en trasdós de muro.
- Colocación de rejilla de acero inoxidable sobre canal en zona de paso de puerta.
- Limpieza interior de canal.
- Comprobación de funcionamiento, limpieza y retirada de escombros a vertedero.

c) Medición y abono

La medición de las arquetas, sumideros y tapas se realizará por unidades (ud) y los canalones, canales y canaletas se medirán por metro lineal (m) realmente colocado. Se abonará por aplicación de los precios correspondientes ofertados por el contratista según sus respectivas definiciones. En el precio irán incluido todos los materiales y elementos auxiliares para su correcta colocación.

• Perforación mediante hinca

a) Definición

El cruce bajo determinadas instalaciones, obras o servicios que no deben ser afectados, podrá realizarse por hinca horizontal de la tubería si las condiciones del terreno lo permiten.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento constructivo, así como los equipos que propone utilizar para la instalación de tuberías hincadas y el Plan de Trabajos. Además, deberá presentar, los correspondientes cálculos mecánicos referentes a las solicitudes a las cuales estará sometida la tubería durante la hinca. En el caso de que la tubería hincada sea de hormigón la tensión máxima de trabajo no deberá superar, en ningún momento, el valor de trescientas setenta y cinco milésimas (0,375) de la resistencia a rotura de este material.

Asimismo, se definirá la presión de trabajo de los sistemas hidráulicos de empuje necesaria para desarrollar el máximo esfuerzo de hinca a fin de que dicha presión no sea sobrepasada en ningún momento durante las operaciones.

Al frente de las operaciones de hinca deberá haber un Ingeniero Técnico o encargado con amplia experiencia en este tipo de obras, el cual deberá estar presente en todo momento en que se ejecuten los trabajos, siendo responsable de realizar comprobaciones frecuentes tanto de alineación como de pendiente.

Todas las tuberías para la hinca se manejarán, descargarán y apilarán de acuerdo con los principios establecidos en los apartados correspondientes del presente Pliego.

b) Ejecución

La ejecución de la hinca se realizará preferiblemente en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistemas hidráulicos que transmitan las reacciones a un muro de empuje, que irá dispuesto perpendicularmente a la dirección de dicho empuje. La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente en cualquier momento. Dicho escudo estará equipado con gatos hidráulicos direccionables para ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza de forma que ésta no podrá progresar, en ningún momento, por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual, si el diámetro lo permite, o mecánico (tornillos, rozadoras, etc.).

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias considere necesarias el Contratista, cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

La fuerza de empuje se aplicará a la tubería mediante un anillo, que sea lo suficientemente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Asimismo, se colocará un material elástico entre la tubería y dicho anillo, en las estaciones intermedias, así como entre las superficies de contacto de cada unión de tuberías a fin de distribuir la presión ejercida por los sistemas de hinca a lo largo del perímetro de la tubería, evitando la aparición de puntos de concentración de tensiones. Dicho material elástico se dispondrá a lo largo de toda la circunferencia, con un espesor mínimo de 15 mm. Este material de juntas no deberá sobresalir del espesor de la tubería y la junta será estanca, caso de corresponder a la conducción definitiva.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca. Caso de que así sea, una vez finalizadas dichas operaciones se inyectará mortero de cemento para desplazar la bentonita del espacio comprendido entre aquéllos. Estas operaciones se consideran incluidas dentro del precio de metro lineal de perforación. La presión, volumen y composición de los materiales a inyectar deberán ser limitados con objeto de evitar posibles daños o desplazamientos de la tubería.

Cuando el revestimiento sea de tubería metálica, ésta deberá cumplir las normas DIN 1626, 2448 y 2458.

Cuando el revestimiento sea de tubería de plástico, ésta deberá cumplir las normas DIN 8062, 8072 y 8074.

La tubería metálica de revestimiento deberá tener una capa exterior de recubrimiento bituminoso en caliente, con un espesor total de 4,5 mm, siendo 1,5 mm el espesor de cada capa. Normalmente, se aplicará una capa de pintura de cal sobre la superficie bituminosa terminada.

Las tuberías deterioradas no serán aceptadas. Cuando se produzcan desperfectos en alguna tubería durante las operaciones de hinca, deberá ser retirada, para lo cual se continuarán las operaciones de hinca hasta que la tubería dañada pueda ser extraída. Si el deterioro de la tubería es pequeño, a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser reparada con la autorización previa de ésta.

En el caso de que no sea posible proceder a la extracción de la tubería dañada, la Dirección de Obra podrá aceptar la reparación o reconstrucción total del tramo, para lo cual el Contratista deberá presentar cálculos justificativos de la obra a realizar, suscritos por un técnico especialista. En dichos cálculos se justificará que la tubería reparada o reconstruida "in situ" tendrá una resistencia y vida útil igual o superior a la tubería especificada. La aceptación de cada reparación o reconstrucción dependerá de la remisión al Director de Obra del correspondiente informe, suscrito por el Técnico

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

especialista del Contratista, en el cual se especificará que las obras fueron realizadas bajo su directa supervisión y que la obra entregada es de una calidad igual o mayor que la tubería proyectada.

En el caso de que se construya "in situ" algún tramo de la tubería, se deberá inyectar posteriormente con mortero de cemento el espacio comprendido entre la pared de hormigón y el terreno.

En el cruce de vías en terraplén, el comienzo y el final de la obra deberán estar a una distancia mínima de 6 m al pie del talud. En dichos puntos se construirán arquetas de reconocimiento.

Según el servicio para el que la obra esté previsto, podrá exigirse que el espacio libre entre la tubería de servicio y la de revestimiento (cuando no sea ésta la que queda en servicio) sea hormigonado.

El ajuste a la alineación y/o rasante teórica de la tubería deberá ser gradual y, en ningún caso, se superará en una junta el ángulo de giro fijado por el fabricante.

A efectos de tolerancia se distinguen los dos casos siguientes:

a) La tubería instalada con empujador es la propia conducción definitiva.

- Rasante: + 30 mm
- Alineación horizontal: + 40 mm
- En ningún caso la admisión de estas tolerancias será causa para que la conducción quede rasante horizontal o contraria a la prevista y por tanto pueda acumularse de aire.

b) La tubería instalada con empujador es de sostenimiento.

- Rasante: + 50 mm
- Alineación horizontal: + 75 mm
- La tubería de la conducción instalada en su interior tendrá la misma tolerancia que la prevista para el resto de la conducción.

c) Medición y abono

Transporte de equipo

Este concepto comprende el transporte a obra de todos los equipos necesarios para ejecución de la hinca, comprendiendo tanto el equipo principal de empuje y escudo de perforación como los dispositivos de extracción y separación del material excavado, anillo de estanqueidad, estaciones intermedias, sistema de guiado con nivel laser, guías auxiliares, etc.

Igualmente se considera incluido el coste de carga y descarga de los equipos desde su lugar de origen, cualquiera que sea éste, así como cualquier clase de impuesto, tasa, licencia, seguros por traslado de los equipos, etc.

La carga y transporte de todos los equipos para su salida de la obra una vez terminados los trabajos, se considera igualmente incluida en este concepto.

El abono de esta unidad de obra procede hacerlo una única vez para toda la obra, para cada uno de los equipos de hinca que se utilicen, con independencia del número de tramos hincados que se realicen con cada equipo.

Transporte del equipo de hinca entre tajos

Cuando dentro de una obra se utilice el mismo equipo para hincar tramos diferentes se abonará el concepto de transporte entre tajos del equipo de ejecución de las hincas, entendiéndose que en el precio se incluye tanto el equipo principal de empuje como todos los equipos auxiliares necesarios, lo que se ha hecho referencia en el punto anterior.

En el caso que desde un mismo pozo de hinca se empujará tubería en dos direcciones diferentes no procederá el abono del concepto de transporte entre tajos.

Montaje y desmontaje de los equipos de hinca

En este concepto se engloba la operación de montaje de los equipos de excavación y empuje, de extracción del material excavado y demás elementos auxiliares e instalaciones dentro del pozo de hinca o en la zona de trabajo en superficie.

Igualmente comprende la realización de la obra de fábrica auxiliar necesaria para realizar la hinca en particular los macizos de reacción encofrado, hormigón y acero, preparación del frente de ataque y salida, y pozo de achique y montaje de todos los equipos necesarios, se incluye también la ejecución y retirada de los anillos de estanqueidad. La excavación precisa para la instalación de los equipos y realización de la solera de hormigón para apoyo de los mismos será objeto de abono separado, por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro nº 1.

Igualmente se incluye el desmontaje y retirada de los equipos e instalaciones, así como la demolición de la estructura de hormigón y otras reformas que fueran precisas para la realización del pozo de registro u obra de fábrica definitiva.

Cuando desde un mismo pozo se empuje tubería en dos direcciones distintas procederá el abono separado del concepto de montaje y desmontaje para cada una de las direcciones de hinca, ya que en la Oferta figura un precio específico para el abono de las operaciones de giro.

Tubería para hinca

El precio de abono por metro lineal incluye, además de la tubería propiamente dicha a pie de obra, la parte proporcional de virola para formación de juntas, las juntas y el sellado, el de anillo para transmisión de empuje, la utilización de estaciones intermedias y las pruebas de estanqueidad pertinentes.

Se abonará la longitud de tubería realmente colocada, deduciendo los tramos en canal ejecutados "in situ" en los pozos de registro. En el caso de tratarse de tuberías de hormigón con camisa de chapa, el precio incluye la repercusión de la soldadura y el tratamiento de protección de las juntas y el relleno con mortero especial.

Anillos de estanqueidad

Los anillos para estanqueidad se suponen de tres usos.

Cada instalación del anillo en los pozos de ataque y/o retirada incluye la preparación del punto de hinca, montaje, perforación y retirada del anillo.

• Sistema de drenaje

Dentro de este apartado se incluyen las unidades correspondientes a la ejecución de canales laterales de drenaje, y la acometida a la red general de saneamiento si la hubiera.

El sistema de drenaje de las nuevas actuaciones se realizará mediante la formación de canales de drenaje laterales consistente en la ejecución de una media caña, enfoscada e impermeabilizada.

3.2 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

• Barandilla metálica

a) Definición

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Es la barandilla que será colocada en las escaleras recibida con mortero de cemento o realizando peldaños específicos sobre los peldaños.

Para las salidas de emergencia se colocará barandillas con balaustres verticales y cuatro tubos horizontales con doble pasamanos.

b) Materiales

Estará formada por tubos de acero soldados, con las dimensiones y características que se indica en los planos.

Los tubos y anclajes empleados serán de acero tipo S-275JR protegido contra la corrosión. Todos los elementos, si no se dice nada en contra, irán galvanizados por inmersión en caliente y en caso de ser tubos será por el interior y por el exterior.

Las placas de anclaje tendrán un espesor mínimo de 4 mm.

El recibido de placas y angulares, se realizará por medio de patillas de agarre de longitud igual o mayor a 100 mm y de espesor mínimo 4 mm.

Los tubos empleados en las pilastras tendrán un momento de inercia mínimo, en función de la distancia entre pilastras y las solicitaciones tanto verticales como horizontales a que esté sometida la barandilla.

La barandilla de la salida de emergencia estará formada con tubos redondos de Ø 50mm y 2 mm de espesor con dos manos de pintura de poliuretano.

c) Ejecución de trabajos

Se replanteará en obra la situación de la barandilla para posicionar los anclajes, recibiendo las placas en cajeados al efecto retocando con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4.

Alineada la barandilla sobre las placas de anclaje, se presentará y aplomará con ayuda de tornapuntas fijándose previsiblemente a los anclajes mediante puntos de soldadura, soldando definitivamente una vez corregido el desplome que la sujeción provisional hubiese podido causar.

No se admitirán desplomes mayores de 5 mm.

Los cordones de soldadura tendrán un espesor mínimo en función del espesor del material a soldar.

d) Recepción y ensayos

Durante la ejecución se deberá comprobar:

- Que los anclajes están sólidamente recibidos a la fábrica o forjado.
- El aplomado y nivelación.
- Que la barandilla esté protegida contra golpes y cargas debidas a las actividades propias de la obra.
- Será condición de rechazo automático la falta de empotramiento de los anclajes; los cordones de soldadura discontinuos, y la presencia de poros o grietas.
- No se admitirán variaciones de aplomado o nivelaciones superiores a 5 mm.
- No se admitirán roturas, alabeos, óxidos, etc. de ninguna clase, debiendo presentar buen aspecto.

e) Medición y abono

La medición se realizará por metros (m) de longitud realmente ejecutada, incluyendo materiales, soldaduras, placas, patillas para recibidos, mano de obra de montaje y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

Se abonará al precio por metro lineal (m) que figure en la Oferta.

• Pasamanos de tubo de acero inoxidable

a) Materiales

Los pasamanos estarán formados por perfiles tubulares obtenidos por plegado mecánico de chapa de acero inoxidable F-314, de 50 mm de diámetro y 1,5 mm, de espesor. Tendrán superficie lisa sin alabeos, exenta de grietas y deformaciones; su eje longitudinal será rectilíneo; las dimensiones y características serán las que indiquen los planos. Podrán colocarse recibidos a paredes por medio de placas de anclaje y patillas.

También podrán montarse sobre balaustradas o barras verticales de la misma o distinta clase de material.

Las placas de anclaje tendrán un espesor mínimo de 4 mm. El recibido de placas y angulares se realizará por medio de patillas de agarre de longitud igual o mayor de 100 mm y de 4 mm de espesor mínimo.

El número de patillas será de al menos una por cada placa.

Las solicitaciones que deberá soportar el pasamanos serán:

- Carga vertical uniformemente repartida de 100 kg/m.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 150 kg/m.

b) Ejecución de los trabajos

Se replanteará en obra la situación del pasamanos para situar los anclajes, recibiendo las placas en cajeados al efecto retocando con mortero de cemento M-35 y arena de río de dosificación 1:4.

En caso de recibido con soldadura, los cordones tendrán un espesor mínimo en función del espesor del material a soldar.

c) Recepción y ensayos

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que los anclajes estén sólidamente recibidos a la fábrica y que el pasamanos está protegido contra los golpes y cargas propios de la obra.

Será condición de no aceptación automática la falta de empotramiento o el deficiente recebado con mortero de los anclajes; los cordones de soldadura discontinuos, la presencia de poros o grietas, la falta de apriete de tornillos y tuercas.

No se admitirán roturas, alabeos, áridos, etc., de ninguna clase, debiendo presentar buen aspecto.

d) Medición y abono

Se medirá por metros (m) de longitud realmente ejecutada, incluso mano de obra, materiales y elementos y accesorios de fijación, para la correcta ejecución y terminación en obra.

• Carpintería de acero inoxidable

a) Materiales

Estará formada por perfiles especiales obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314, según Norma UNE 36.016/75.3R, y de espesor mínimo 1 mm., con 18/8 acabado brillo incluidos tiradores verticales en sentido de apertura y elementos de colgar. No presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Los perfiles del cerco y de las hojas serán de la forma y dimensiones que queden reflejadas en los planos de carpintería.

Los junquillos serán de acero inoxidable de 1 mm de espesor mínimo. Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles portatornillos, o ensambles. Los ejes de los perfiles se encontrarán en el mismo plano y sus encuentros formarán ángulos rectos.

Los planos formados por las hojas y el cerco o partes fijas serán paralelos en posición de cerrado.

El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm² de sección para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm de los extremos.

Todas las uniones por soldadura se repararán y limpiarán cuidadosamente.

Juntamente con la carpintería está incluido un premarco metálico provisto con patillas de anclaje de 100 mm de longitud, colocadas cada 250 mm.

La carpintería llegará a obra protegida con un recubrimiento de plástico o papel adhesivo.

b) Ejecución de los trabajos

La carpintería deberá instalarse en la última fase de la obra, una vez terminados todos los trabajos en los que intervenga el cemento en zonas próximas a los lugares de su instalación

El recibido se realizará por patillas de anclaje; se empleará mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica huecos de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad. Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en los mismos cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación, se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas, teniendo la precaución de proteger el cerco de la carpintería para evitar el contacto entre el mortero de cemento y el acero. Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer, así como no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Se reparará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Para el recibido sobre premarco, se emplearán tornillos de acero galvanizado, de tipo autorroscante.

Para fijar el cerco a la peana se usarán tacos expansivos, colocados a presión en taladros practicados previamente y tornillos de acero galvanizado.

Jamás deben separarse las hojas de los marcos, ni abrir las partes practicables más que lo indispensable para fijar las patillas de anclaje o atornillar los cercos a los premarcos.

Colocada la ventana en su hueco, con las patillas alojadas en rozas hechas en la fábrica, se calzará convenientemente con cuñas de madera próximas a las esquinas y se nivelará y aplomará correctamente.

Una vez nivelada y aplomada en estas condiciones se comprobará que las hojas practicables y los herrajes funcionan adecuadamente ajustando bien, sin tiras en los pernos. En caso contrario se deberá aflojar unas cuñas y oprimir otras hasta conseguir el funcionamiento suave de la ventana.

Se recibirán las patillas con mortero de cemento que una vez fraguado permitirá la retirada de las cuñas y posterior recibido y retocado de todo el contorno de la carpintería.

c) Recepción y ensayos

La totalidad de la carpintería se suministrará protegida con pintura arrancable, laca vinílica o acrílica o papel adhesivo para evitar que los materiales alcalinos de la obra ataquen a la superficie del acero inoxidable.

Cuando las carpinterías lleguen a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas por la Normativa NTE, UNE, DIT u otras correspondientes, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Si las unidades de carpintería llegan a obra sin las garantías que ofrecen estos documentos y la Dirección de Obra lo considera necesario, se podrán ensayar sus características de:

- Permeabilidad: Norma UNE 85.214/80
- Resistencia al viento: Norma UNE 85.204/79
- Estanqueidad al agua bajo presión estática: Norma UNE 85.206/81
- Resistencia y funcionamiento: Norma UNE 85.203/82

Además de comprobar sus características aparentes, deberán verificarse los siguientes puntos:

- Que las dimensiones no varían en más o menos del 0,4% de sus cotas nominales.
- Que los cercos tienen previstas las patillas de anclaje necesarias y los taladros precisos para el recibido de los premarcos.
- Que los mecanismos de cierre y maniobra pueden montarse y desmontarse fácilmente.

Una vez recibidas y terminadas las carpinterías, se realizarán los siguientes controles, siendo condición de no aceptación automática, la superación de los valores indicados:

- Desplome de más de 2 mm por metro de altura.
- No estar enrasada la carpintería y el paramento, con una variación mayor de 2 mm.
- Deficiente recibido y rematado.
- Deficiencias en mecanismos de maniobra y cierre.

Además, se realizará una prueba de estanqueidad al agua mediante un difusor de ducha, conectado a una manguera. Se proyectará agua en forma de lluvia sobre la carpintería recibida y acristalada. Se mantendrá el ensayo durante ocho horas. Cuando al término de la prueba se aprecia penetración de agua, se sellará la unión del cerco a la fábrica y se repetirá el ensayo. Si el resultado fuese favorable, se achacará a la fijación de la carpintería.

d) Medición y abono

Esta unidad se medirá por unidades de carpintería realmente colocada, incluyendo herrajes, junquillos, mecanismos, recibido y sellado

• Carpintería de acero inoxidable

a) Materiales

Recoge este apartado la carpintería para cerramiento de huecos, tales como puertas, ventanas, guías y elementos de cuelgue de puertas correderas, etc., ejecutadas en acero.

Las hojas de las puertas estarán formadas por bastidor de tubo de acero y chapa de acero unidas por medio de soldadura.

Las secciones de cercos y hojas son de la forma y dimensiones que queden reflejadas en los planos.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

A cada lado vertical del cerco, se fijarán dos patillas de 100 mm de longitud. Si la altura de la carpintería es mayor de 1,75 m se pondrá otra patilla en el centro de los paramentos verticales.

Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en la posición de cerrado.

Las hojas irán unidas al cerco mediante pernos colocados con soldadura al perfil.

Tanto las hojas como los herrajes, podrán montarse y desmontarse con facilidad para reparaciones.

La carpintería será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/minuto y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/hora/m².

Las puertas cortafuegos, además de tener las características comunes de las puertas de acero contendrán, en su interior, lana mineral de alta densidad como material termoaislante, y las hojas llevarán en todo su perímetro un reborde plegado para evitar el paso del aire, humo y llamas entre la hoja y el cerco.

Las lamas en rejillas serán totalmente paralelas sin alabeos ni abolladuras que puedan dificultar el paso del aire.

La perfilera de guiado de los elementos correderos de carpintería será asimismo de acero con acabado antioxidante y se fijarán directamente a la subestructura metálica del cerramiento, debiéndose tener en cuenta para su dimensionado todas las solicitaciones incidentes sobre ellas. Cuando el peso de la hoja sea superior a 150 Kg la guía superior descansará sobre abrazaderas dispuestas cada 600 mm como máximo.

Las hojas deslizantes de vidrio se suspenderán mediante mordazas de presión controlada. El mecanismo de cuelgue superior deslizará por la guía mediante ruedas de acero o rodamientos de bolas.

El curvado de los perfiles especiales de cuelgue se realizará en taller autorizado, en caso de no haber sido suministrados ya curvados por el fabricante, según los radios de giro especificados en la documentación gráfica, debiéndose garantizar la no deformación de las secciones para el correcto deslizamiento de las piezas correderas. El mecanismo de cuelgue superior, en correderas de directriz curva, dispondrán de herrajes que permitan el giro horizontal de las hojas y de mecanismos de deslizamiento con ruedas de acero independientes.

b) Ejecución de los trabajos

La carpintería deberá instalarse en la última fase de la obra, una vez terminados todos los trabajos en los que intervenga el cemento en zonas próximas a los lugares de su instalación.

Las soldaduras de estas piezas, se realizarán en cordón continuo de manera que una vez repasadas y pulidas pasen desapercibidas, y eviten que filtre el agua.

Todas las unidades de obra de carpintería se ajustarán a la memoria, detalles y planos que figuren en el proyecto o los entregados por la Dirección de Obra.

La carpintería deberá tener:

- Una atenuación acústica como mínimo de 10 dB (A).
- Un coeficiente de transmisión térmica como máximo de 5 kcal/h.m²1C.
- Recogida y evacuación del agua de condensación.
- Resistencia e indeformabilidad debida a su propio peso.
- Posibilidad de limpieza y reposición de vidrios para la fijación.
- Protección de sus materiales de la agresión ambiental y la compatibilidad de los materiales empleados entre sí.

Para la fijación de las patillas de anclaje a la fábrica se abrirán huecos de 100 mm de longitud y 100 mm de profundidad. Una vez humedecidos se introducirán las patillas en los mismos con cuidado de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento.

A continuación, se rellenarán los huecos con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:4, apretándose bien para conseguir una perfecta unión con las patillas.

Se tomará la precaución de proteger la carpintería y los herrajes del mortero que pueda caer, así como de no deteriorar el aspecto exterior de los perfiles.

Se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación a la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

c) Medición y abono

Las puertas se medirán por unidades (ud) realmente colocada, incluyendo herrajes, junquillos necesarios, mecanismos, recibido y sellado según la memoria de carpintería, y se abonará al precio que figure en la Oferta.

La medición de los distintos elementos de carpintería metálica, se medirán por metros cuadrados (m²) realmente colocados y se abonará al precio que figure en la Oferta.

- **Forrado con chapa de acero galvanizada**

a) Materiales

Las chapas empleadas serán lisas o conformadas y deberán ser de acero de calidad comercial protegidas contra la corrosión mediante proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z 275 según especificación de las normas UNE-EN 10346:2010 y UNE-EN 10346:2010 ERRATUM 2010. Su espesor no será inferior a cero con seis milímetros (0,6 mm.).

Las capas de acabado podrán ser a base de:

- Pinturas o recubrimientos de poliuretanos o clorocaucho.
- Pinturas como las anticorrosivas de resinas 100 por 100 (100%) acrílicas, alquídicas u oleorresinosas de óxido de hierro.
- Pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados.

Cualquiera que sea la capa de acabado llevarán las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas.

Las chapas conformadas cumplirán lo especificado en la documentación técnica en cuanto a valores de su módulo resistente y momento de inercia que deberán garantizar la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilogramos (100 kg.) en las condiciones más desfavorables.

b) Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas a excepción del soporte.

3.3 MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES

El adjudicatario especificará que maquinaria y medios auxiliares se utilizaran en la realización de los trabajos descritos anteriormente. El Contratista adjudicatario de las obras mantendrá durante la realización de los trabajos la maquinaria y

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

medios auxiliares que hayan quedado especificados en el Estudio de Seguridad y Salud y si necesitara de algún equipo que no estuviera especificado, deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra para su utilización.

3.4 CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS

Todos los materiales que se suministren deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente pliego y ser aprobados por Metro de Madrid. Cualquier suministro que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

No se procederá al suministro de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por los técnicos de Metro de Madrid; las empresas adjudicatarias podrán solicitar la validación de una muestra antes de la ejecución de la obra completa; esta validación no supondrá modificación de los plazos establecidos en el presente pliego de ejecución y finalización de las obras.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, los técnicos responsables del contrato darán orden a la empresa adjudicataria para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Metro de Madrid podrá solicitar ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los materiales o recabar de la empresa adjudicataria la realización de controles de calidad. En caso de que, como consecuencia de estos ensayos adicionales, el suministro material no cumpliera las exigencias de calidad, serán por cuenta de la empresa adjudicataria los mencionados ensayos.

3.5 CONSIDERACIONES COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DEFINIDAS

- El transporte del material, máquinas y herramientas, desde depósito o lugar de almacenamiento, hasta el lugar de los trabajos, correrá a cargo de la empresa adjudicataria.
- Todo el material fungible y/o pequeño material necesario estará incluido en el precio unitario.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de los técnicos de Metro de Madrid.
- Para cada caso particular, cualquier suministro necesario para la ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Servicio de Obras, previamente a la compra.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informará al Servicio de Obras de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.

3.6 OTROS SUMINISTROS Y TRABAJOS DE APLICACIÓN EN EL PRESENTE PLIEGO

Se aplicará el presente pliego a los suministros y trabajos secundarios que, por sus características, no se hayan incluido y que durante el curso del tiempo se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de los proyectos y que obligan a la empresa adjudicataria.

Por lo tanto, cualquier suministro y/o unidad de obra distinto a las unidades definidas en el presente pliego, será tratado como una unidad nueva, con precio a acordar por ambas partes antes de ser iniciada la operación y siempre que así lo decidan los técnicos responsables del contrato. Para la determinación del precio de estos suministros se tomarán como referencia los precios establecidos en el contrato para trabajos de análogo o equivalente alcance o nivel de dificultad o complejidad.

Estas unidades nuevas nunca supondrán un incremento en el precio total ofertado por el conjunto de los suministros y/o trabajos contratados.

Todos los suministros y/o trabajos contratados se realizarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, sujeto a las especificaciones del presente pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones de los materiales se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

EL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

Madrid, septiembre 2022

El Ingeniero Autor del Proyecto

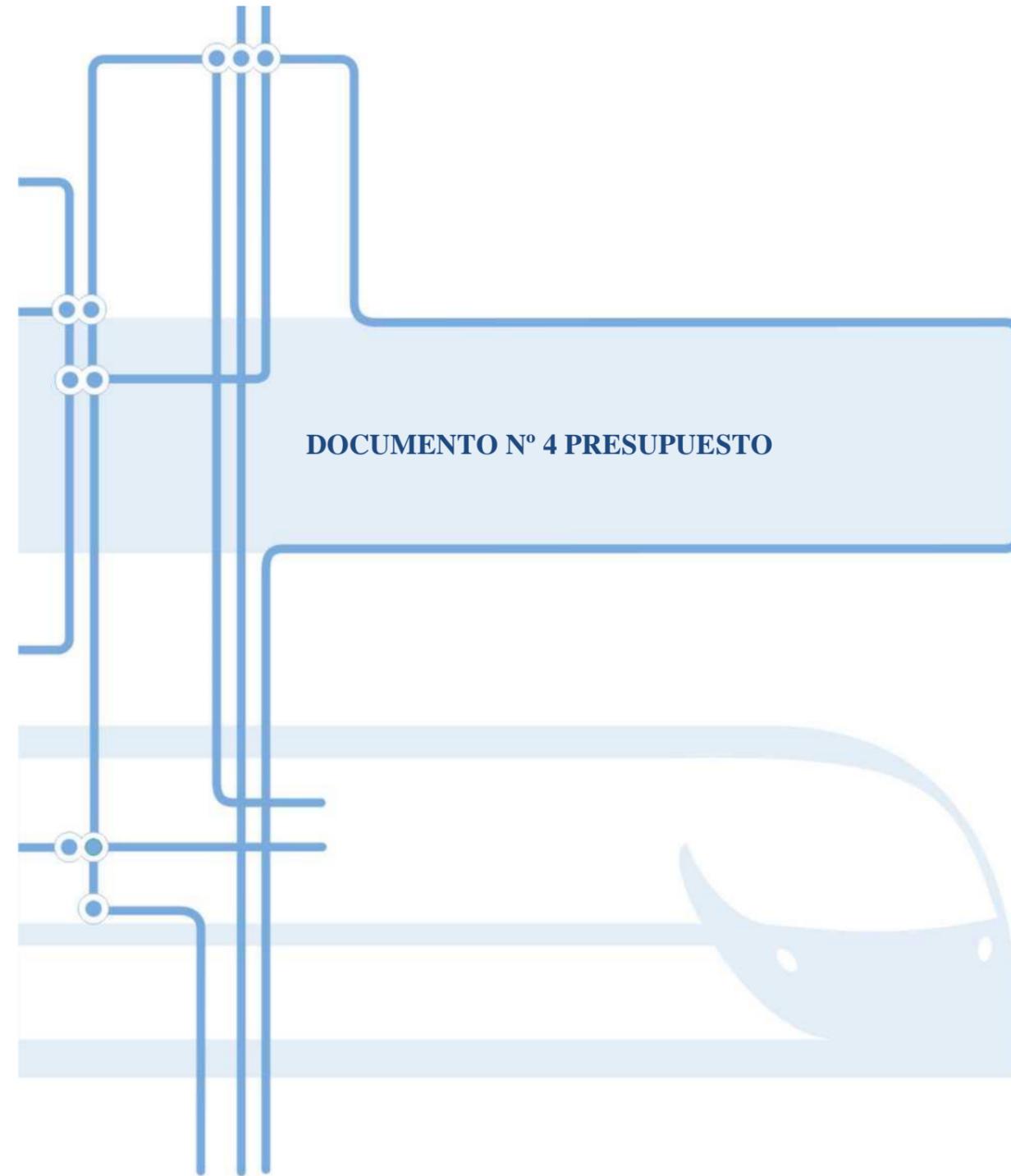
Fdo: D. Pedro Rubio Mascaraque
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

PRESUPUESTO

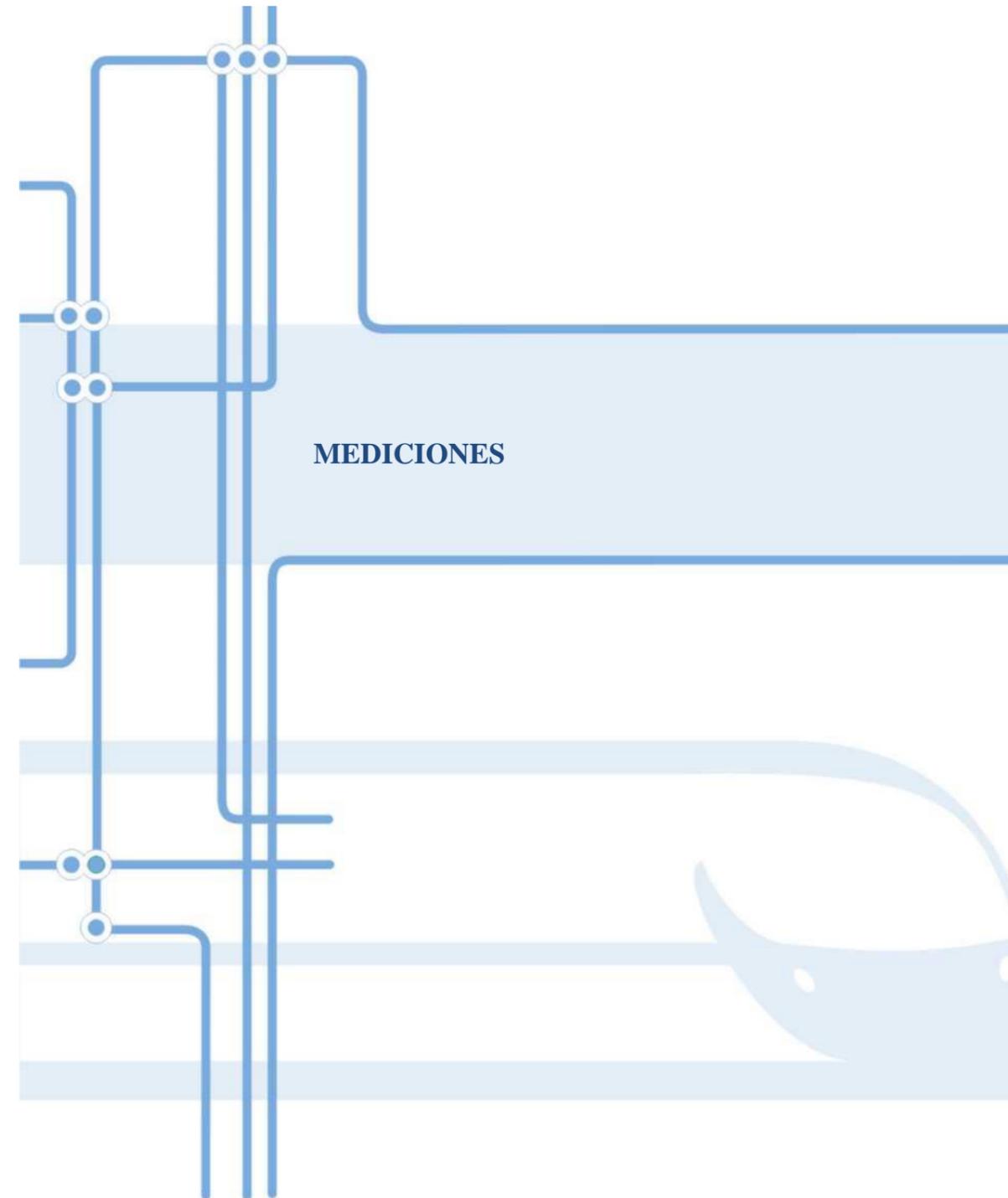
- 1 MEDICIONES
- 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)
- 5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.OC	OBRA CIVIL					
01.01	ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO					
ACYASF						
01.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO					
m21U01OD010	d LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Comprobación topográfica de la planeidad de la base del campo. Detección de puntos bajos y comprobación de su subsanación. Antes y después de la nivelación.					4,00
01.01.02	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS					
01.01.02.01	ESTUDIO ALTERNATIVAS					1,00
01.01.03	DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL					
m21U01B	DEMOLICIONES					
m21U01BF	FIRMES					
m21U01BF040	m3 DEMOLICIÓN COMPRESOR FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	1,00	0,15	619,21		92,88
	<i>Spc0010</i>					92,88
						92,88
m21U02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
m21U02A	TRABAJOS PRELIMINARES					
m21U02A010	m2 DESPEJE Y DESBROCE TERRENO Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.	1	1,00	1,00	2.619,21	2.619,21
	<i>Spc0010</i>					2.619,21
						2.619,21
m21U02B	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO					
m21U02BZ	ZANJAS Y POZOS					
m21U02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA MEDIOS MANUALES H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.321, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.	1	1,00	70,32	0,85	59,77
	<i>Spc0010</i>					59,77
						59,77
m21U03EP	PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN					
m21U03EP020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-15/B/40 CEM II/SR EN PAVIMENTOS Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-15/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2.619,21		0,25		654,80
	<i>Spc0010</i>					654,80
						654,80
m21U03EP040	m EJECUCIÓN JUNTA CONTRACCIÓN Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-35 , mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	313,85				313,85
	<i>Spc0010</i>					313,85
						313,85
m21U04	ESTRUCTURAS					
m21U04C	ENCOFRADOS					
m21U04CA	CIMENTACIONES					
m21U04CA010	m2 ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Zapata muro A laterales	2	41,67		0,50	41,67
	<i>Spc0010</i>					41,67
	Zapata muro A transv	2		1,00	0,50	1,00
	<i>Spc0020</i>					1,00
	Zapata muro B laterales	2	20,82		0,50	20,82
	<i>Spc0030</i>					20,82
	Zapata muro B transv	2		1,00	0,50	1,00
	<i>Spc0040</i>					1,00
	Escaleras zapata sup lateral	2		2,40	0,50	2,40
	<i>Spc0050</i>					2,40
	Escaleras zapata sup transv	2		1,70	0,50	1,70
	<i>Spc0060</i>					1,70
	ATR zapata lateral	4		1,80	0,50	3,60
	<i>Spc0070</i>					3,60
	ATR zapata transv	4		1,30	0,50	2,60
	<i>Spc0080</i>					2,60
						74,79
m21U04CB	MUROS					
m21U04CB030	m2 ENCOFRADO METÁLICO MUROS Encofrado de paneles metálicos en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura incluso desencofrado, limpieza y desencofrantes. Según EHE-08. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
	Muro A	1	41,67		1,55	64,59
	<i>Spc0010</i>					64,59
	Muro B	1	20,82		0,75	15,62
	<i>Spc0020</i>					15,62
						80,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CÓDIGO	RESUMEN					
m21U04CD	VIGAS					
m21U04CD010	m2 ENCOFRADO MADERA EN VIGAS					
	Encofrado de madera en vigas, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
	ATR viga descolgada	1	13,50		1,23	16,61
	<i>Spc0070</i>					16,61
	ATR viga descolgada 2	1	4,50		0,85	3,83
	<i>Spc0080</i>					3,83
						20,44
m21U04D	HORMIGÓN ESTRUCTURAL					
m21U04DM	MUROS					
m21U04DM080	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/B/20/IIa+Qb EN MUROS					
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-35/B/20/IIa+Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Muro A	1	41,67	0,25	1,55	16,15
	<i>Spc0010</i>					16,15
	Muro B	1	20,82	0,25	0,75	3,90
	<i>Spc0020</i>					3,90
						20,05
m21U04DV	VIGAS					
m21U04DV055	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIb EN VIGAS					
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en vigas, zunchos y correas de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20/ IIb, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHV. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	ATR viga descolgada	1	13,50	0,25	0,49	1,65
	<i>Spc0070</i>					1,65
	ATR viga descolgada 2	1	4,50	0,25	0,30	0,34
	<i>Spc0080</i>					0,34
						1,99
m21U04DA	CIMENTACIONES SUPERFICIALES					
m21U04DA340	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa+Qb EN ENCEPADOS					
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en encepados, riostras, rampas, jácnas y/o losas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/B/20/IIa+Qb (CEM-I /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE-C y NTE-CPE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Zapata muro A laterales	1	41,67	1,00	0,50	20,84
	<i>Spc0010</i>					20,84
	Zapata muro B laterales	1	20,82	1,00	0,50	10,41
	<i>Spc0030</i>					10,41
	Escaleras zapata sup	1	1,70	2,40	0,50	2,04
	<i>Spc0050</i>					2,04
	Escaleras zapata inf	1	1,50	2,40	0,50	1,80
	<i>Spc0060</i>					1,80
	ATR zapata	4	1,30	1,80	0,50	4,68
	<i>Spc0070</i>					4,68
	<i>Spc0070</i>					4,68
						39,77
m21U04DJ	ACEROS PARA ARMADURAS					
m21U04DJ020	kg ACERO BARRAS CORRUGADAS B 500 S					
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 240. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.					
	Zapata muro A	1	40,00	20,84		833,60
	<i>Spc0010</i>					833,60
	Zapata muro B	1	40,00	20,41		816,40
	<i>Spc0020</i>					816,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Muro A	1	60,00	16,15		969,00
	<i>Spc0030</i>					969,00
	Muro B	1	60,00	3,90		234,00
	<i>Spc0040</i>					234,00
	Escaleras zapata sup	1	128,33			128,33
	<i>Spc0050</i>					128,33
	Escaleras zapata inf	1	87,41			87,41
	<i>Spc0060</i>					87,41
	ATR zapata	1	261,68			261,68
	<i>Spc0070</i>					261,68
	ATR viga colgada	1	214,50			214,50
	<i>Spc0080</i>					214,50
	ATR viga colgada 2	1	44,20			44,20
	<i>Spc0090</i>					44,20
						3.589,12
m21U04K	ESTRUCTURAS METÁLICAS					
m21U04KA	ACEROS					
m21U04KA010	kg ACERO LAMINADO S275JR EN PERFILES					
	Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en perfiles, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 640. Según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.					
	Escalera - Acero conformado		445,54			445,54
	<i>Spc0010</i>					445,54
	Escalera - Anclajes		13,74			13,74
	<i>Spc0020</i>					13,74
	ATR acero laminado		601,73			601,73
	<i>Spc0030</i>					601,73
	ATR acero conformado		1.494,48			1.494,48
	<i>Spc0040</i>					1.494,48
	ATR placa base		15,31			15,31
	<i>Spc0050</i>					15,31
						2.570,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
m21U05C	ENCACHADOS Y SUB-BASES					
m21U05C020	m3 SUB-BASE ARENA DE MIGA Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil. Arena con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	1,00	2.619,21	0,15	392,88
	<i>Spc0010</i>					392,88
						392,88
m21U09	SANEAMIENTO					
m21U09A	TUBERÍAS					
m21U09AV	POLICLORURO DE VINILO (PVC)					
m21U09AV010	m TUBERÍA PVC DOBLE PARED SN8 Ø315 mm Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de las Normas UNE-EN 13476-1:2018 y UNE-EN 13476-3:2019, de doble pared y rigidez anular o RCE mínima de 8 kN/m2 (SN mayor o igual a 8 kN/m2 según Norma UNE-EN ISO 9969:2016), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.		165,45			165,45
	<i>Spc0010</i>					165,45
						165,45
m21U09C	VARIOS					
m21U09C100	ud SUMIDERO DE CALZADA Sumidero en calzada para drenaje superficial, incluido cerco y rejilla C-250, arqueta de fábrica de ladrillo enfoscada, enlucido y bruñido, incluso excavación, totalmente terminado.	11				11,00
	<i>Spc0010</i>					11,00
						11,00
m21U01B	DEMOLICIONES					1,00
m21U02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,00
m21U03EP	PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN					1,00
m21U04	ESTRUCTURAS					1,00
m21U05C	ENCACHADOS Y SUB-BASES					1,00
m21U09	SANEAMIENTO					1,00
VEPA01	PA MODIFICACIÓN DE LA PUERTA DE ACCESO AL DEPOSITO Desmontaje de la puerta actual y la instalación de una nueva puerta de acceso de vehículos y una nueva puerta peatonal a la derecha de la misma, para dar acceso directo a la escalera metálica nueva	1				1,00
	<i>Spc0050</i>					1,00
						1,00
VEPA02	PA ACTUACIONES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO Partida alzada para todas las actuaciones necesarias para la instalación de un sistema de control de acceso que pueda requerir departamento de seguridad	1				1,00
	<i>Spc0050</i>					1,00
						1,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CÓDIGO	RESUMEN					
02.GESTIONRESI						
GESTIÓN DE RESIDUOS						
m21G01	TIERRAS Y PETREOS NO CONTAMINADOS					
m21G01C	CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS					
m21G01C030	m3 TRANSPORTE DESTINO FINAL <10 km CARGA MECÁNICA					
	Transporte de tierras a destino final a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, tratamiento en vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.					
		1	1,00	2.619,20	0,20	523,84
	Spc0010.....					523,84
						523,84
m21G02	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)					
m21G02A	TRATAMIENTO EN OBRA					
m21G02A010	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS					
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.					
		1	1,00	2.619,20	0,20	523,84
	Spc0010.....					523,84
						523,84
m21G02B	SACOS Y CONTENEDORES					
m21G02B030	ud ENTREGA Y RECOGIDA CONTENEDOR 8 m3					
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.					
		4				4,00
	Spc0010.....					4,00
						4,00
m21G02C	CARGA DE RCD					
m21G02C020	m3 CARGA RCD ESCOMBROS SOBRE DUMPER A MANO					
	Carga de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.					
		1	1,00	2.619,20	0,20	523,84
	Spc0010.....					523,84
						523,84
m21G03	RESIDUOS PELIGROSOS (RP)					
m21G03A	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS					
m21G03A010	ud ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS 9x3 m CON SOLERA					
	Almacén para los residuos peligrosos generados en obra, (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes). La parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos), incluso excavación, encachado de piedra, lámina de plástico, solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo. Incluida la conexión de dicha solera a una arqueta prefabricada para su recogida debido a vertidos ocasionales, sin vertido a red general de saneamiento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.					
		2				2,00
	Spc0010.....					2,00
						2,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CÓDIGO	RESUMEN					
03.SYS	SEGURIDAD Y SALUD					
m21S01	PROTECCIONES INDIVIDUALES					
m21S01J	E.P.I. PARA LA CABEZA					
m21S01J320	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO SILICONA					
	Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00
m21S01J011	ud BARBUQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO					
	Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00
m21S01J231	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA					
	Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00
m21S01J241	ud GAFAS ANTIPOLVO					
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00
m21S01L	E.P.I. PARA LAS MANOS					
m21S01L030	ud PAR GUANTES GOMA FINA					
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00
m21S01M	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES					
m21S01M130	ud PAR DE ZAPATOS SERRAJE					
	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
		40				40,00
	<i>Spc0010</i>					40,00
						40,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
m21S01N	E.P.I. ANTICAÍDAS					
m21S01N030	ud CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					10,00
m21S01N110	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.					60,00
m21S02	PROTECCIONES COLECTIVAS					
m21S02A	SEÑALIZACIÓN					
m21S02A010	ud SEÑAL PELIGRO 1,35 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	15				15,00
	<i>Spc0010</i>					15,00
						15,00
m21S02A040	ud SEÑAL PRECEPTIVA 1,20 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 1,20 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	15				15,00
	<i>Spc0010</i>					15,00
						15,00
m21S02A080	ud PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
	<i>Spc0010</i>					4,00
						4,00
m21S02A150	ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4				4,00
	<i>Spc0010</i>					4,00
						4,00
m21S02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	8				8,00
	<i>Spc0010</i>					8,00
						8,00
m21S02A260	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	3				3,00
	<i>Spc0010</i>					3,00
						3,00
m21S02B	CERRAMIENTOS					
m21S02B021	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					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	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.	2	30,00			60,00
	<i>Spc0010</i>					60,00
						60,00
m21S02B070	ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00
	<i>Spc0010</i>					1,00
						1,00
m21S02F	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS					
m21S02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 kg Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	6				6,00
	<i>Spc0010</i>					6,00
						6,00
m21S02G	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
m21S02G020	ud DIFERENCIAL 300 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	8				8,00
	<i>Spc0010</i>					8,00
						8,00
m21S02G040	ud CUADRO ELÉCTRICO Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de apartamenta. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	10				10,00
	<i>Spc0010</i>					10,00
						10,00
m21S02G050	ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	8				8,00
	<i>Spc0010</i>					8,00
						8,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CÓDIGO	RESUMEN					
m21S02H	SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS					
m21S02HA	ITINERARIOS ALTERNATIVOS PEATONALES					
m21S02HA010	d RANPA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS					
	Alquiler diario de rampa de acero de 1,50 metros de longitud para una pendiente máxima del 10% y una anchura de 90 cm, con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA.					
		120				120,00
	<i>Spc0010</i>					120,00
						120,00
m21S02HA030	d SEÑAL DIRECCIONAL PEATONAL PROVISIONAL					
	Alquiler diario de panel direccional peatonal provisional con un espesor de 1,5 mm y unas medidas de 195x95 cm. Según R.D. 485/97.					
		120				120,00
	<i>Spc0010</i>					120,00
						120,00
m21S02HA040	m VALLA METÁLICA					
	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
			100,00			100,00
	<i>Spc0010</i>					100,00
						100,00
m21S02HA050	d SOPORTE DE CAUCHO PARA VALLAS Y SEÑALES DE OBRA					
	Alquiler diario de soporte de caucho para vallas de 79x40x11 cm. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.					
		120				120,00
	<i>Spc0010</i>					120,00
						120,00
m21S03	HIGIENE Y BIENESTAR					
m21S03D	EQUIPAMIENTO DE CASSETAS					
m21S03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS					
	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.					
		1	6,00	6,00		36,00
	<i>Spc0010</i>					36,00
						36,00
m21S03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO					
	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.					
		1	4,00	6,00		24,00
	<i>Spc0010</i>					24,00
						24,00
m21S03D030	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR					
	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.					
		1	6,00	4,00		24,00
	<i>Spc0010</i>					24,00
						24,00
m21S03D110	ud HORNO MICROONDAS					
	Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
		3				3,00
	<i>Spc0010</i>					3,00
						3,00
m21S03D120	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL					
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).					
		20				20,00
	<i>Spc0010</i>					20,00
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
m21S03D130	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).					
		2				2,00
	<i>Spc0010</i>					2,00
						2,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES (PRESUPUESTO)

DEPÓSITO DE VENTAS		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
CÓDIGO	RESUMEN					
04. CAL	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD					
m21C02A060	ud CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para control de la conformidad, s/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 933-1:1996/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.					3,00
m21C02A070	ud PLACA DE CARGA Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.					2,00
m21C02A080	ud COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zahorras compactados, s/UNE 103503:1995.					3,00
m21C02A090	ud 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.					3,00
m21C02A130	ud ESTANQUEIDAD CON AGUA RED SANEAMIENTO Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.					2,00
m21C02A140	ud PRUEBA SERVICIO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.					2,00
m21C02A170	ud PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.					1,00
m21C02A240	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.					1,00

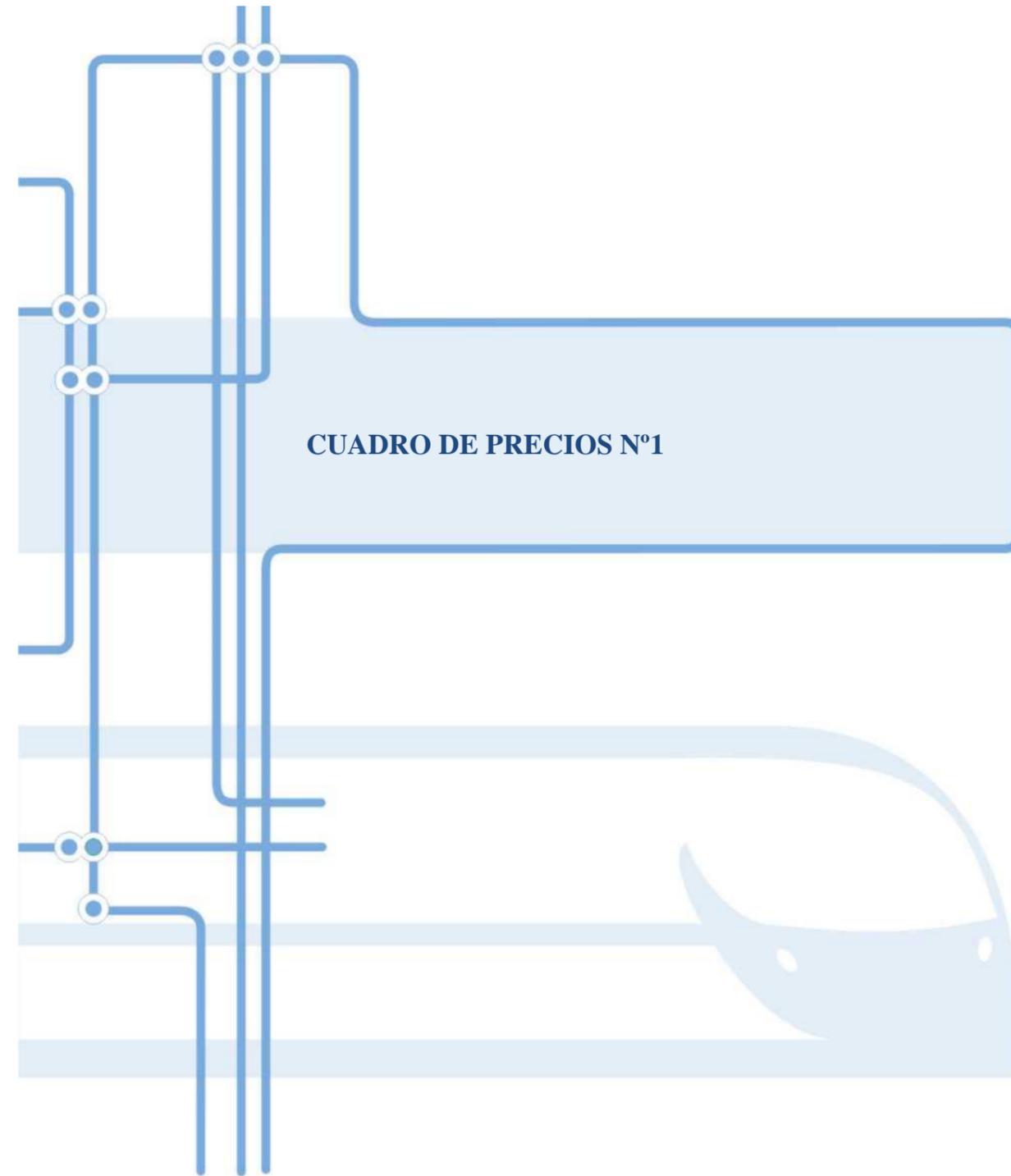
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



CUADRO DE PRECIOS 1
DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.0C		OBRA CIVIL	
01.01 ACYASF		ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO	
01.01.01		LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	
m21001OD010	d	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Comprobación topográfica de la planeidad de la base del campo. Detección de puntos bajos y comprobación de su subsanación. Antes y después de la nivelación. DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	216,54
01.01.02		ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
01.01.02.01		ESTUDIO ALTERNATIVAS TRES MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS	3.604,00
01.01.03		DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL	
m21U01B		DEMOLICIONES	
m21U01BF		FIRMES	
m21U01BF040	m3	DEMOLICIÓN COMPRESOR FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008. SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	64,34
m21U02		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
m21U02A		TRABAJOS PRELIMINARES	
m21U02A010	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008. CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,48
m21U02B		EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	
m21U02BZ		ZANJAS Y POZOS	
m21U02BZ020	m3	EXCAVACIÓN ZANJA MEDIOS MANUALES H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.321, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ. UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,89
m21U03EP		PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN	
m21U03EP020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-15/B/40 CEM II/SR EN PAVIMENTOS Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-15/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CIENTO DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	102,28
m21U03EP040	m	EJECUCIÓN JUNTA CONTRACCIÓN Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-35 , mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	2,29
m21U04		ESTRUCTURAS	
m21U04C		ENCOFRADOS	
m21U04CA		CIMENTACIONES	
m21U04CA010	m2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	16,74

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
m21U04CB		MUROS	
m21U04CB030	m2	ENCOFRADO METÁLICO MUROS Encofrado de paneles metálicos en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura incluso desencofrado, limpieza y desencofrantes. Según EHE-08. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,98
m21U04CD		VIGAS	
m21U04CD010	m2	ENCOFRADO MADERA EN VIGAS Encofrado de madera en vigas, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	27,67
m21U04D		HORMIGÓN ESTRUCTURAL	
m21U04DM		MUROS	
m21U04DM080	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/B/20/IIa+Qb EN MUROS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-35/B/20/IIa+Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. CIENTO VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	121,94

CUADRO DE PRECIOS 1

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
m21U04DV m21U04DV055	m3	VIGAS HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIb EN VIGAS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en vigas, zunchos y correas de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20/ IIb, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHV. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	106,55
		CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
m21U04DA m21U04DA340	m3	CIMENTACIONES SUPERFICIALES HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa+Qb EN ENCEPADOS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en encepados, riostras, rampas, jácenas y/o losas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/B/20/IIa+Qb (CEM-I /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE-C y NTE-CPE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	115,41
		CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
m21U04DJ m21U04DJ020	kg	ACEROS PARA ARMADURAS ACERO BARRAS CORRUGADAS B 500 S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 240. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	2,05
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
m21U04K m21U04KA m21U04KA010	kg	ESTRUCTURAS METÁLICAS ACEROS ACERO LAMINADO S275JR EN PERFILES Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en perfiles, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 640. Según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4,44
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
m21U05C m21U05C020	m3	ENCACHADOS Y SUB-BASES SUB-BASE ARENA DE MIGA Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil. Arena con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	46,22
		CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
m21U09 m21U09A m21U09AV m21U09AV010	m	SANEAMIENTO TUBERÍAS POLICLORURO DE VINILO (PVC) TUBERÍA PVC DOBLE PARED SN8 Ø315 mm Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de las Normas UNE-EN 13476-1:2018 y UNE-EN 13476-3:2019, de doble pared y rigidez anular o RCE mínima de 8 kN/m2 (SN mayor o igual a 8 kN/m2 según Norma UNE-EN ISO 9969:2016), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	41,12
		CUARENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
m21U09C m21U09C100	ud	VARIOS SUMIDERO DE CALZADA Sumidero en calzada para drenaje superficial, incluido cerco y rejilla C-250, arqueta de fábrica de ladrillo enfoscada, enlucido y bruñido, incluso excavación, totalmente terminado.	350,38
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
VEPA01	PA	MODIFICACIÓN DE LA PUERTA DE ACCESO AL DEPOSITO Desmontaje de la puerta actual y la instalación de una nueva puerta de acceso de vehículos y una nueva puerta peatonal a la derecha de la misma, para dar acceso directo a la escalera metálica nueva	10.600,00
		DIEZ MIL SEISCIENTOS EUROS	
VEPA02	PA	ACTUACIONES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO Partida alzada para todas las actuaciones necesarias para la instalación de un sistema de control de acceso que pueda requerir departamento de seguridad	15.900,00
		QUINCE MIL NOVECIENTOS EUROS	
02.GESTIONRESI			GESTIÓN DE RESIDUOS
m21G01 m21G01C m21G01C030	m3	TIERRAS Y PETREOS NO CONTAMINADOS CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS TRANSPORTE DESTINO FINAL <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras a destino final a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, tratamiento en vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	11,97
		ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
m21G02 m21G02A m21G02A010	m3	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) TRATAMIENTO EN OBRA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	20,79
		VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21G02B m21G02B030	ud	SACOS Y CONTENEDORES ENTREGA Y RECOGIDA CONTENEDOR 8 m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	79,51
		SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
m21G02C m21G02C020	m3	CARGA DE RCD CARGA RCD ESCOMBROS SOBRE DUMPER A MANO Carga de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.	13,77
		TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
m21G03 m21G03A m21G03A010	ud	RESIDUOS PELIGROSOS (RP) ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS 9x3 m CON SOLERA Almacén para los residuos peligrosos generados en obra, (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes). La parte inferior	2.445,27

CUADRO DE PRECIOS 1

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos), incluso excavación, encachado de piedra, lámina de plástico, solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo. Incluida la conexión de dicha solera a una arqueta prefabricada para su recogida debido a vertidos ocasionales, sin vertido a red general de saneamiento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	
		DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.SYS		SEGURIDAD Y SALUD	
m21S01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
m21S01J		E.P.I. PARA LA CABEZA	
m21S01J320	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	15,68
		Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		QUINCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
m21S01J011	ud	BARBUQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO	4,83
		Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.	
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
m21S01J231	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	10,75
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
m21S01J241	ud	GAFAS ANTIPOLVO	9,38
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
m21S01L		E.P.I. PARA LAS MANOS	
m21S01L030	ud	PAR GUANTES GOMA FINA	2,30
		Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
m21S01M		E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES	
m21S01M130	ud	PAR DE ZAPATOS SERRAJE	26,70
		Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		VEINTISÉIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
m21S01N		E.P.I. ANTICAÍDAS	
m21S01N030	ud	CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIÉSTER	19,03
		Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
m21S01N110	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	15,70
		Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	
		QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
m21S02		PROTECCIONES COLECTIVAS	
m21S02A		SEÑALIZACIÓN	
m21S02A010	ud	SEÑAL PELIGRO 1,35 m	47,81
		Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
m21S02A040	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 1,20 m	51,04
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 1,20 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
m21S02A080	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m	36,67
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
m21S02A150	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm	11,06
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
m21S02A200	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm	22,22
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		VEINTIDÓS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
m21S02A260	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	13,63
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
m21S02B		CERRAMIENTOS	
m21S02B021	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.	5,50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
m21S02B070	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	57,90
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
m21S02F		SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	
m21S02F030	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 kg Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	49,09
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
m21S02G		SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
m21S02G020	ud	DIFERENCIAL 300 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	240,56
		DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
m21S02G040	ud	CUADRO ELÉCTRICO Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparata. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	167,49
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21S02G050	ud	TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	175,62
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
m21S02H		SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS	
m21S02HA		ITINERARIOS ALTERNATIVOS PEATONALES	
m21S02HA010	d	RAMPA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS Alquiler diario de rampa de acero de 1,50 metros de longitud para una pendiente máxima del 10% y una anchura de 90 cm, con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA.	8,49
		OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21S02HA030	d	SEÑAL DIRECCIONAL PEATONAL PROVISIONAL Alquiler diario de panel direccional peatonal provisional con un espesor de 1,5 mm y unas medidas de 195x95 cm. Según R.D. 485/97.	2,32
		DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
m21S02HA040	m	VALLA METÁLICA Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales,	4,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
m21S02HA050	d	SOPORTE DE CAUCHO PARA VALLAS Y SEÑALES DE OBRA Alquiler diario de soporte de caucho para vallas de 79x40x11 cm. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	0,54
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
m21S03		HIGIENE Y BIENESTAR	
m21S03D		EQUIPAMIENTO DE CASETAS	
m21S03D010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	11,79
		ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21S03D020	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	25,73
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
m21S03D030	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	9,76
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
m21S03D110	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	119,47
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
m21S03D120	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	112,06
		CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
m21S03D130	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	223,88
		DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1**DEPÓSITO DE VENTAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04. CAL		PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	
m21C02A060	ud	CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para control de la conformidad, s/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 933-1:1996/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.	290,85
		DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
m21C02A070	ud	PLACA DE CARGA Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.	105,96
		CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
m21C02A080	ud	COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zahorras compactados, s/UNE 103503:1995.	34,14
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
m21C02A090	ud	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.	47,34
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
m21C02A130	ud	ESTANQUEIDAD CON AGUA RED SANEAMIENTO Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.	81,69
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21C02A140	ud	PRUEBA SERVICIO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.	81,69
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21C02A170	ud	PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.	81,69
		OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
m21C02A240	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.	122,55
		CIENTO VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

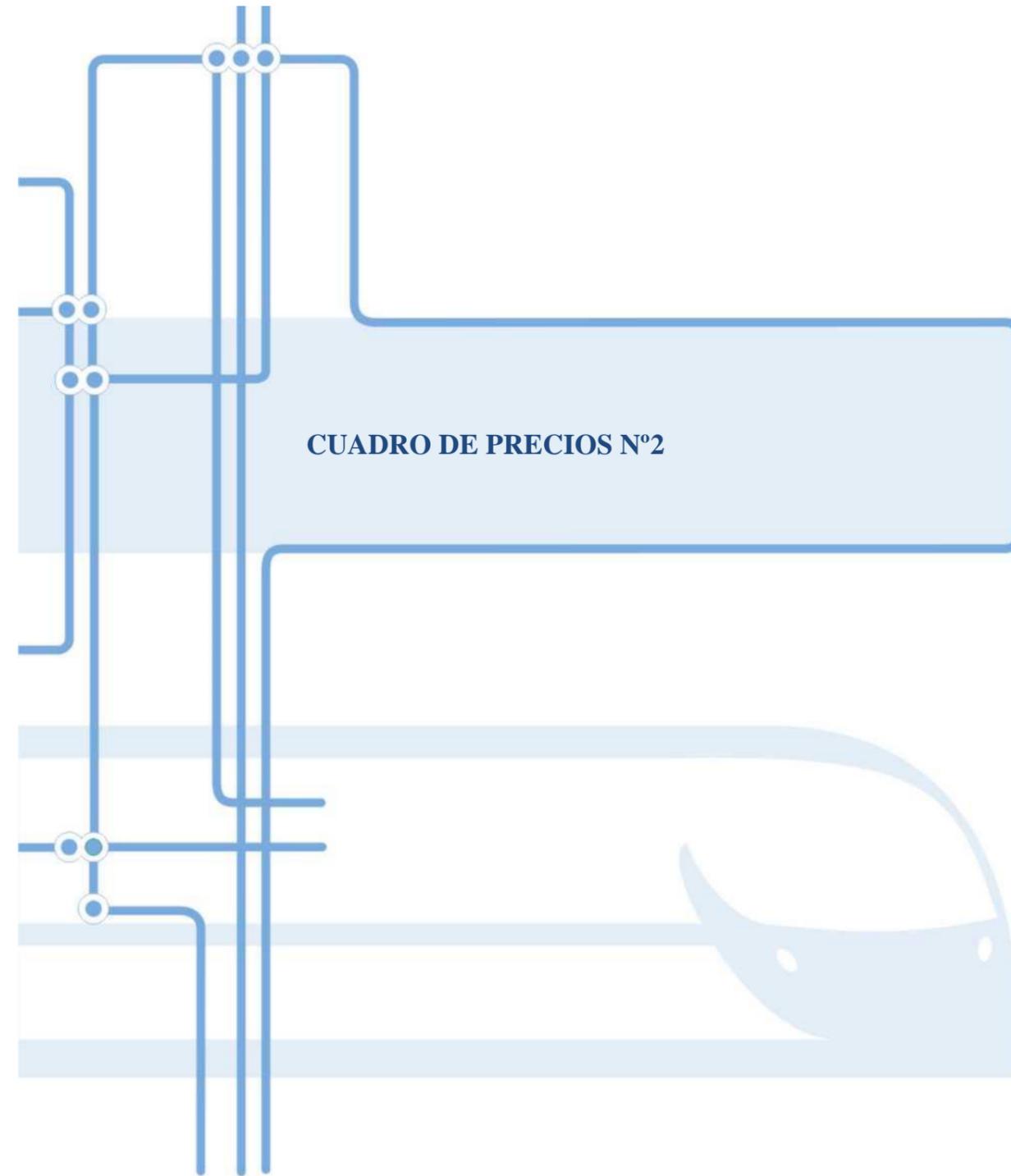
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.0C		OBRA CIVIL	
01.01 ACYASF		ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO	
01.01.01		LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	
m210010D010	d	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	
		Comprobación topográfica de la planeidad de la base del campo.	
		Detección de puntos bajos y comprobación de su subsanación. Antes y después de la nivelación.	
		Mano de obra	192,72
		Resto de obra y materiales	11,56
		Suma la partida	204,28
		Costes indirectos 6%	12,26
		TOTAL PARTIDA.....	216,54
01.01.02		ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
01.01.02.01		ESTUDIO ALTERNATIVAS	
		Mano de obra	3.400,00
		Suma la partida	3.400,00
		Costes indirectos 6%	204,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.604,00
01.01.03		DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL	
m21U01B		DEMOLICIONES	
m21U01BF		FIRMES	
m21U01BF040	m3	DEMOLICIÓN COMPRESOR FIRME BASE HORMIGÓN	
		Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	
		Mano de obra	48,98
		Maquinaria	8,28
		Resto de obra y materiales	3,44
		Suma la partida	60,70
		Costes indirectos 6%	3,64
		TOTAL PARTIDA.....	64,34
m21U02		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
m21U02A		TRABAJOS PRELIMINARES	
m21U02A010	m2	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO	
		Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.	
		Mano de obra	0,11
		Maquinaria	0,31
		Resto de obra y materiales	0,03
		Suma la partida	0,45
		Costes indirectos 6%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,48
m21U02B		EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	
m21U02BZ		ZANJAS Y POZOS	
m21U02BZ020	m3	EXCAVACIÓN ZANJA MEDIOS MANUALES H < 3 m	
		Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.321, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra	0,56
		Maquinaria	1,12
		Resto de obra y materiales	0,10
		Suma la partida	1,78
		Costes indirectos 6%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,89
m21U03EP		PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN	
m21U03EP020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-15/B/40 CEM II/SR EN PAVIMENTOS	

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-15/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	7,40
Maquinaria	0,54
Resto de obra y materiales	88,55
Suma la partida	96,49
Costes indirectos 6%	5,79
TOTAL PARTIDA.....	102,28

m21U03EP040 m EJECUCIÓN JUNTA CONTRACCIÓN

Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-35 , mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	1,62
Maquinaria	0,18
Resto de obra y materiales	0,36
Suma la partida	2,16
Costes indirectos 6%	0,13
TOTAL PARTIDA.....	2,29

m21U04 ESTRUCTURAS ENCOFRADOS CIMENTACIONES

m21U04CA m2 ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN

Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Mano de obra	7,93
Maquinaria	2,35
Resto de obra y materiales	5,51
Suma la partida	15,79
Costes indirectos 6%	0,95
TOTAL PARTIDA.....	16,74

m21U04CB MUROS

m21U04CB030 m2 ENCOFRADO METÁLICO MUROS

Encofrado de paneles metálicos en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura incluso desencofrado, limpieza y desencofrantes. Según EHE-08. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Mano de obra	11,33
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	1,91
Suma la partida	16,02
Costes indirectos 6%	0,96
TOTAL PARTIDA.....	16,98

m21U04CD VIGAS

m21U04CD010 m2 ENCOFRADO MADERA EN VIGAS

Encofrado de madera en vigas, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	14,04
		Maquinaria	2,45
		Resto de obra y materiales	9,61
		Suma la partida	26,10
		Costes indirectos 6%	1,57
		TOTAL PARTIDA.....	27,67
m21U04D		HORMIGÓN ESTRUCTURAL	
m21U04DM		MUROS	
m21U04DM080	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/B/20/IIa+Qb EN MUROS	
		Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-35/B/20/IIa+Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	4,32
		Maquinaria	4,41
		Resto de obra y materiales	106,31
		Suma la partida	115,04
		Costes indirectos 6%	6,90
		TOTAL PARTIDA.....	121,94
m21U04DV		VIGAS	
m21U04DV055	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIb EN VIGAS	
		Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en vigas, zunchos y correas de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20/ IIb, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHV. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	4,80
		Maquinaria	4,84
		Resto de obra y materiales	90,88
		Suma la partida	100,52
		Costes indirectos 6%	6,03
		TOTAL PARTIDA.....	106,55
m21U04DA		CIMENTACIONES SUPERFICIALES	
m21U04DA340	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa+Qb EN ENCEPADOS	
		Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en encepados, riostras, rampas, jácenas y/o losas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/B/20/IIa+Qb (CEM-I /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE-C y NTE-CPE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra	3,65
		Maquinaria	3,93
		Resto de obra y materiales	101,30
		Suma la partida	108,88
		Costes indirectos 6%	6,53
		TOTAL PARTIDA.....	115,41
m21U04DJ		ACEROS PARA ARMADURAS	
m21U04DJ020	kg	ACERO BARRAS CORRUGADAS B 500 S	

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 240. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.

Mano de obra	0,57
Resto de obra y materiales.....	1,36
Suma la partida.....	1,93
Costes indirectos 6%	0,12
TOTAL PARTIDA.....	2,05

m21U04K m21U04KA m21U04KA010

ESTRUCTURAS METÁLICAS

ACEROS

kg ACERO LAMINADO S275JR EN PERFILES

Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en perfiles, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 640. Según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	0,75
Maquinaria.....	0,25
Resto de obra y materiales.....	3,19
Suma la partida.....	4,19
Costes indirectos 6%	0,25
TOTAL PARTIDA.....	4,44

m21U05C m21U05C020

ENCACHADOS Y SUB-BASES

m3 SUB-BASE ARENA DE MIGA

Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil. Arena con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Mano de obra	2,25
Maquinaria.....	3,53
Resto de obra y materiales.....	37,82
Suma la partida.....	43,60
Costes indirectos 6%	2,62
TOTAL PARTIDA.....	46,22

m21U09 m21U09A m21U09AV m21U09AV010

SANEAMIENTO

TUBERÍAS

POLICLORURO DE VINILO (PVC)

m TUBERÍA PVC DOBLE PARED SN8 Ø315 mm

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de las Normas UNE-EN 13476-1:2018 y UNE-EN 13476-3:2019, de doble pared y rigidez anular o RCE mínima de 8 kN/m2 (SN mayor o igual a 8 kN/m2 según Norma UNE-EN ISO 9969:2016), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.

Mano de obra	4,03
Resto de obra y materiales.....	34,76
Suma la partida.....	38,79
Costes indirectos 6%	2,33
TOTAL PARTIDA.....	41,12

m21U09C m21U09C100

VARIOS

ud SUMIDERO DE CALZADA

Sumidero en calzada para drenaje superficial, incluido cerco y rejilla C-250, arqueta de fábrica de ladrillo enfoscada, enlucido y bruñido, incluso excavación, totalmente terminado.

Mano de obra	136,29
--------------------	--------

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	12,18
		Resto de obra y materiales	182,04
		Suma la partida	330,55
		Costes indirectos 6%	19,83
		TOTAL PARTIDA.....	350,38
VEPA01	PA	MODIFICACIÓN DE LA PUERTA DE ACCESO AL DEPOSITO	
		Desmontaje de la puerta actual y la instalación de una nueva puerta de acceso de vehículos y una nueva puerta peatonal a la derecha de la misma, para dar acceso directo a la escalera metálica nueva	
		Suma la partida	10.000,00
		Costes indirectos 6%	600,00
		TOTAL PARTIDA.....	10.600,00
VEPA02	PA	ACTUACIONES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO	
		Partida alzada para todas las actuaciones necesarias para la instalación de un sistema de control de acceso que pueda requerir departamento de seguridad	
		Suma la partida	15.000,00
		Costes indirectos 6%	900,00
		TOTAL PARTIDA.....	15.900,00
02.GESTIONRESI			
GESTIÓN DE RESIDUOS			
m21G01		TIERRAS Y PETREOS NO CONTAMINADOS	
m21G01C		CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS	
m21G01C030	m3	TRANSPORTE DESTINO FINAL <10 km CARGA MECÁNICA	
		Transporte de tierras a destino final a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, tratamiento en vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	
		Maquinaria	10,65
		Resto de obra y materiales	0,64
		Suma la partida	11,29
		Costes indirectos 6%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	11,97
m21G02		RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
m21G02A		TRATAMIENTO EN OBRA	
m21G02A010	m3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	
		Mano de obra	18,50
		Resto de obra y materiales	1,11
		Suma la partida	19,61
		Costes indirectos 6%	1,18
		TOTAL PARTIDA.....	20,79
m21G02B		SACOS Y CONTENEDORES	
m21G02B030	ud	ENTREGA Y RECOGIDA CONTENEDOR 8 m3	
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	
		Maquinaria	70,76
		Resto de obra y materiales	4,25
		Suma la partida	75,01
		Costes indirectos 6%	4,50

		TOTAL PARTIDA.....	79,51
m21G02C		CARGA DE RCD	
m21G02C020	m3	CARGA RCD ESCOMBROS SOBRE DUMPER A MANO	
		Carga de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.	
		Mano de obra	10,36
		Maquinaria	1,89
		Resto de obra y materiales	0,74
		Suma la partida	12,99
		Costes indirectos 6%	0,78
		TOTAL PARTIDA.....	13,77
m21G03		RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	
m21G03A		ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
m21G03A010	ud	ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS 9x3 m CON SOLERA	
		Almacén para los residuos peligrosos generados en obra, (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes). La parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos), incluso excavación, enchado de piedra, lámina de plástico, solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo. Incluida la conexión de dicha solera a una arqueta prefabricada para su recogida debido a vertidos ocasionales, sin vertido a red general de saneamiento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	
		Mano de obra	365,36
		Maquinaria	15,17
		Resto de obra y materiales	1.926,33
		Suma la partida	2.306,86
		Costes indirectos 6%	138,41
		TOTAL PARTIDA.....	2.445,27
03.SYS		SEGURIDAD Y SALUD	
m21S01		PROTECCIONES INDIVIDUALES	
m21S01J		E.P.I. PARA LA CABEZA	
m21S01J320	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	
		Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales	14,79
		Suma la partida	14,79
		Costes indirectos 6%	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	15,68
m21S01J011	ud	BARBUQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO	
		Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.	
		Resto de obra y materiales	4,56
		Suma la partida	4,56
		Costes indirectos 6%	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	4,83
m21S01J231	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales	10,14
		Suma la partida	10,14
		Costes indirectos..... 6%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	10,75
m21S01J241	ud	GAFAS ANTIPOLVO Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Resto de obra y materiales	8,85
		Suma la partida	8,85
		Costes indirectos..... 6%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	9,38
m21S01L		E.P.I. PARA LAS MANOS	
m21S01L030	ud	PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales	2,17
		Suma la partida	2,17
		Costes indirectos..... 6%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	2,30
m21S01M		E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES	
m21S01M130	ud	PAR DE ZAPATOS SERRAJE Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales	25,19
		Suma la partida	25,19
		Costes indirectos..... 6%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	26,70
m21S01N		E.P.I. ANTICAÍDAS	
m21S01N030	ud	CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
		Resto de obra y materiales	17,95
		Suma la partida	17,95
		Costes indirectos..... 6%	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	19,03
m21S01N110	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	

Mano de obra	3,98
Resto de obra y materiales.....	10,83
Suma la partida.....	14,81
Costes indirectos..... 6%	0,89
TOTAL PARTIDA.....	15,70

m21S02 **PROTECCIONES COLECTIVAS** **m21S02A** **SEÑALIZACIÓN**

m21S02A010	ud	SEÑAL PELIGRO 1,35 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	3,70
		Resto de obra y materiales.....	41,40
		Suma la partida.....	45,10
		Costes indirectos..... 6%	2,71
		TOTAL PARTIDA.....	47,81
m21S02A040	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 1,20 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 1,20 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	3,70
		Resto de obra y materiales.....	44,45
		Suma la partida.....	48,15
		Costes indirectos..... 6%	2,89
		TOTAL PARTIDA.....	51,04
m21S02A080	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	3,70
		Resto de obra y materiales.....	30,89
		Suma la partida.....	34,59
		Costes indirectos..... 6%	2,08
		TOTAL PARTIDA.....	36,67
m21S02A150	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	3,70
		Resto de obra y materiales.....	6,73
		Suma la partida.....	10,43
		Costes indirectos..... 6%	0,63
		TOTAL PARTIDA.....	11,06
m21S02A200	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm	

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	3,70
		Resto de obra y materiales	17,26
		Suma la partida	20,96
		Costes indirectos 6%	1,26
		TOTAL PARTIDA.....	22,22
m21S02A260	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	11,01
		Suma la partida	12,86
		Costes indirectos 6%	0,77
		TOTAL PARTIDA.....	13,63
m21S02B		CERRAMIENTOS	
m21S02B021	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.	
		Mano de obra	1,90
		Resto de obra y materiales	3,29
		Suma la partida	5,19
		Costes indirectos 6%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	5,50
m21S02B070	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m	
		Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	1,90
		Resto de obra y materiales	52,72
		Suma la partida	54,62
		Costes indirectos 6%	3,28
		TOTAL PARTIDA.....	57,90
m21S02F		SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	
m21S02F030	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 kg	
		Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	
		Resto de obra y materiales	46,31
		Suma la partida	46,31
		Costes indirectos 6%	2,78
		TOTAL PARTIDA.....	49,09
m21S02G		SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
m21S02G020	ud	DIFERENCIAL 300 mA	
		Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de	

media sensibilidad de 300 Ma. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.

Mano de obra	22,50
Resto de obra y materiales	204,44
Suma la partida	226,94
Costes indirectos 6%	13,62
TOTAL PARTIDA.....	240,56

m21S02G040 ud CUADRO ELÉCTRICO

Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de apartamenta. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.

Mano de obra	22,50
Resto de obra y materiales	135,51
Suma la partida	158,01
Costes indirectos 6%	9,48
TOTAL PARTIDA.....	167,49

m21S02G050 ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w

Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.

Resto de obra y materiales	165,68
Suma la partida	165,68
Costes indirectos 6%	9,94
TOTAL PARTIDA.....	175,62

m21S02H SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS

m21S02HA ITINERARIOS ALTERNATIVOS PEATONALES

m21S02HA010 d RAMPA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS

Alquiler diario de rampa de acero de 1,50 metros de longitud para una pendiente máxima del 10% y una anchura de 90 cm, con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA.

Mano de obra	1,12
Resto de obra y materiales	6,89
Suma la partida	8,01
Costes indirectos 6%	0,48
TOTAL PARTIDA.....	8,49

m21S02HA030 d SEÑAL DIRECCIONAL PEATONAL PROVISIONAL

Alquiler diario de panel direccional peatonal provisional con un espesor de 1,5 mm y unas medidas de 195x95 cm. Según R.D. 485/97.

Mano de obra	0,89
Resto de obra y materiales	1,30
Suma la partida	2,19
Costes indirectos 6%	0,13
TOTAL PARTIDA.....	2,32

m21S02HA040 m VALLA METÁLICA

Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

Mano de obra	1,85
Resto de obra y materiales	2,08
Suma la partida	3,93
Costes indirectos 6%	0,24
TOTAL PARTIDA.....	4,17

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
m21S02HA050	d	SOPORTE DE CAUCHO PARA VALLAS Y SEÑALES DE OBRA Alquiler diario de soporte de caucho para vallas de 79x40x11 cm. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	
		Mano de obra	0,45
		Resto de obra y materiales	0,06
		Suma la partida	0,51
		Costes indirectos 6%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,54
m21S03		HIGIENE Y BIENESTAR	
m21S03D		EQUIPAMIENTO DE CASETAS	
m21S03D010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales	11,12
		Suma la partida	11,12
		Costes indirectos 6%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	11,79
m21S03D020	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales	24,27
		Suma la partida	24,27
		Costes indirectos 6%	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	25,73
		Resto de obra y materiales	24,27
		Suma la partida	24,27
		Costes indirectos 6%	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	25,73
m21S03D030	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales	9,21
		Suma la partida	9,21
		Costes indirectos 6%	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	9,76
m21S03D110	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	110,86
		Suma la partida	112,71
		Costes indirectos 6%	6,76
		TOTAL PARTIDA.....	119,47
m21S03D120	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	

		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	103,87
		Suma la partida	105,72
		Costes indirectos 6%	6,34
		TOTAL PARTIDA.....	112,06
m21S03D130	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,85
		Resto de obra y materiales	209,36
		Suma la partida	211,21
		Costes indirectos 6%	12,67
		TOTAL PARTIDA.....	223,88
04. CAL		PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	
m21C02A060	ud	CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para control de la conformidad, s/FOM 891:2004, de zehorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2009, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:1996/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.	
		Resto de obra y materiales	274,39
		Suma la partida	274,39
		Costes indirectos 6%	16,46
		TOTAL PARTIDA.....	290,85
m21C02A070	ud	PLACA DE CARGA Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zehorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.	
		Resto de obra y materiales	99,96
		Suma la partida	99,96
		Costes indirectos 6%	6,00
		TOTAL PARTIDA.....	105,96
m21C02A080	ud	COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zehorras compactados, s/UNE 103503:1995.	
		Resto de obra y materiales	32,21
		Suma la partida	32,21
		Costes indirectos 6%	1,93
		TOTAL PARTIDA.....	34,14
m21C02A090	ud	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.	
		Resto de obra y materiales	44,66
		Suma la partida	44,66
		Costes indirectos 6%	2,68
		TOTAL PARTIDA.....	47,34
m21C02A130	ud	ESTANQUEIDAD CON AGUA RED SANEAMIENTO Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturación del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.	
		Mano de obra	72,71
		Resto de obra y materiales	4,36

CUADRO DE PRECIOS 2

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

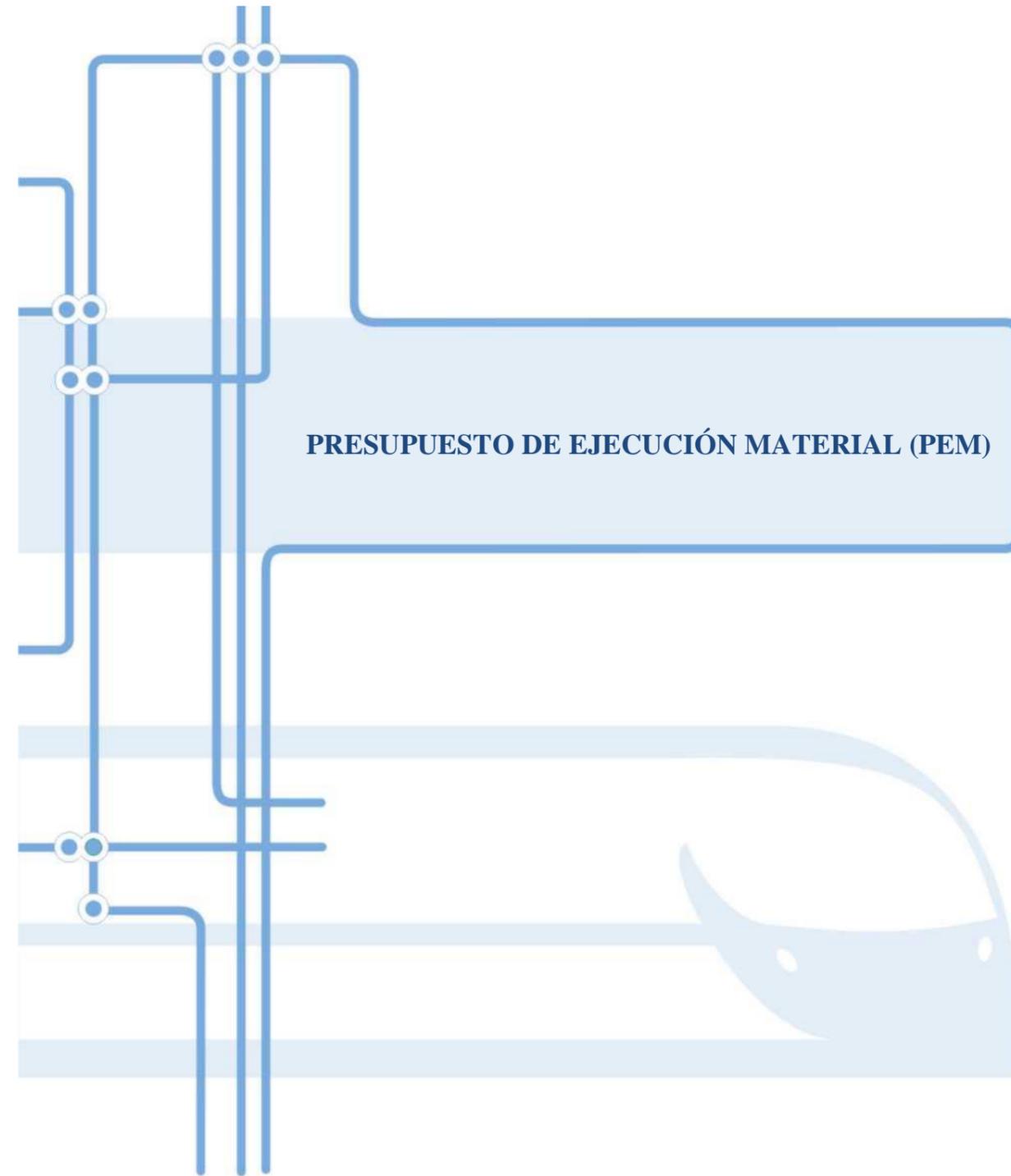
		Suma la partida	77,07
		Costes indirectos 6%	4,62
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
m21C02A140	ud PRUEBA SERVICIO RED SANEAMIENTO		
	Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.		
		Mano de obra	72,71
		Resto de obra y materiales	4,36
		Suma la partida	77,07
		Costes indirectos 6%	4,62
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
m21C02A170	ud PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO		
	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.		
		Mano de obra	72,71
		Resto de obra y materiales	4,36
		Suma la partida	77,07
		Costes indirectos 6%	4,62
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
		Mano de obra	72,71
		Resto de obra y materiales	4,36
		Suma la partida	77,07
		Costes indirectos 6%	4,62
		TOTAL PARTIDA.....	81,69
m21C02A240	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO		
	Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.		
		Mano de obra	109,07
		Resto de obra y materiales	6,54
		Suma la partida	115,61
		Costes indirectos 6%	6,94
		TOTAL PARTIDA.....	122,55

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.0C	OBRA CIVIL			
01.01	ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO			
ACYASF				
01.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO			
m210010D010	d LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Comprobación topográfica de la planeidad de la base del campo. Detección de puntos bajos y comprobación de su subsanación. Antes y después de la nivelación.	4,00	216,54	866,16
TOTAL 01.01.01.....				866,16
01.01.02	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS			
01.01.02.01	ESTUDIO ALTERNATIVAS	1,00	3.604,00	3.604,00
TOTAL 01.01.02.....				3.604,00
01.01.03	DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL			
m21U01B	DEMOLICIONES			
m21U01BF	FIRMES			
m21U01BF040	m3 DEMOLICIÓN COMPRESOR FIRME BASE HORMIGÓN Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	92,88	64,34	5.975,90
TOTAL m21U01BF				5.975,90
TOTAL m21U01B				5.975,90
m21U02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
m21U02A	TRABAJOS PRELIMINARES			
m21U02A010	m2 DESPEJE Y DESBROCE TERRENO Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300 y RD 105/2008.	2.619,21	0,48	1.257,22
TOTAL m21U02A				1.257,22
m21U02B	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO			
m21U02BZ	ZANJAS Y POZOS			
m21U02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA MEDIOS MANUALES H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.321, CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.	59,77	1,89	112,97
TOTAL m21U02BZ				112,97
TOTAL m21U02B				112,97
TOTAL m21U02.....				1.370,19
m21U03EP	PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN			
m21U03EP020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-15/B/40 CEM II/SR EN PAVIMENTOS Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-15/B/40 (CEM-II/SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	654,80	102,28	66.972,94
m21U03EP040	m EJECUCIÓN JUNTA CONTRACCIÓN Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón en masa tipo HP-35 , mediante serrado mecánico del hormigón endurecido,	313,85	2,29	718,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incluso limpieza y sellado de junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 550. Hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
TOTAL m21U03EP				67.691,66
m21U04	ESTRUCTURAS			
m21U04C	ENCOFRADOS			
m21U04CA	CIMENTACIONES			
m21U04CA010	m2 ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	74,79	16,74	1.251,98
TOTAL m21U04CA.....				1.251,98
m21U04CB	MUROS			
m21U04CB030	m2 ENCOFRADO METÁLICO MUROS Encofrado de paneles metálicos en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura incluso desencofrado, limpieza y desencofrantes. Según EHE-08. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	80,21	16,98	1.361,97
TOTAL m21U04CB.....				1.361,97
m21U04CD	VIGAS			
m21U04CD010	m2 ENCOFRADO MADERA EN VIGAS Encofrado de madera en vigas, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza. Según EHE-08 y NTE-EME. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	20,44	27,67	565,57
TOTAL m21U04CD.....				565,57
TOTAL m21U04C				3.179,52
m21U04D	HORMIGÓN ESTRUCTURAL			
m21U04DM	MUROS			
m21U04DM080	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/B/20/IIa+Qb EN MUROS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-35/B/20/IIa+Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08 y CTE DB-SE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	20,05	121,94	2.444,90
TOTAL m21U04DM				2.444,90
m21U04DV	VIGAS			
m21U04DV055	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIb EN VIGAS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en vigas, zunchos y correas de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20/ IIb, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.600/630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE y NTE-EHV. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1,99	106,55	212,03
TOTAL m21U04DV.....				212,03

PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m21U04DA	CIMENTACIONES SUPERFICIALES			
m21U04DA340	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa+Qb EN ENCEPADOS Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en encepados, riostras, rampas, jácenas y/o losas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-30/B/20/IIa+Qb (CEM-I /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.630. Según normas EHE-08, CTE DB-SE-C y NTE-CPE. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	39,77	115,41	4.589,86
TOTAL m21U04DA.....				4.589,86
m21U04DJ	ACEROS PARA ARMADURAS			
m21U04DJ020	kg ACERO BARRAS CORRUGADAS B 500 S Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 240. Conforme a EHE-08 y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	3.589,12	2,05	7.357,70
TOTAL m21U04DJ.....				7.357,70
TOTAL m21U04D.....				14.604,49
m21U04K	ESTRUCTURAS METÁLICAS			
m21U04KA	ACEROS			
m21U04KA010	kg ACERO LAMINADO S275JR EN PERFILES Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en perfiles, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 640. Según UNE-EN 10025-1:2006, NTE-EAS, NTE-EAV, CTE DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2.570,80	4,44	11.414,35
TOTAL m21U04KA.....				11.414,35
TOTAL m21U04K.....				11.414,35
TOTAL m21U04.....				29.198,36
m21U05C	ENCACHADOS Y SUB-BASES			
m21U05C020	m3 SUB-BASE ARENA DE MIGA Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil. Arena con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	392,88	46,22	18.158,91
TOTAL m21U05C.....				18.158,91
m21U09	SANEAMIENTO			
m21U09A	TUBERÍAS			
m21U09AV	POLICLORURO DE VINILO (PVC)			
m21U09AV010	m TUBERÍA PVC DOBLE PARED SN8 Ø315 mm Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de las Normas UNE-EN 13476-1:2018 y UNE-EN 13476-3:2019, de doble pared y rigidez anular o RCE mínima de 8 kN/m2 (SN mayor o igual a 8 kN/m2 según Norma UNE-EN ISO 9969:2016), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanqueidad.	165,45	41,12	6.803,30
TOTAL m21U09AV.....				6.803,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL m21U09A.....				6.803,30
m21U09C	VARIOS			
m21U09C100	ud SUMIDERO DE CALZADA Sumidero en calzada para drenaje superficial, incluido cerco y rejilla C-250, arqueta de fábrica de ladrillo enfoscada, enlucido y bruñido, incluso excavación, totalmente terminado.	11,00	350,38	3.854,18
TOTAL m21U09C.....				3.854,18
TOTAL m21U09.....				10.657,48
m21U01B	DEMOLICIONES	1,00	5.975,90	5.975,90
m21U02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,00	1.370,19	1.370,19
m21U03EP	PAVIMENTOS Y JUNTAS DE CONTRACCIÓN	1,00	67.691,66	67.691,66
m21U04	ESTRUCTURAS	1,00	29.198,36	29.198,36
m21U05C	ENCACHADOS Y SUB-BASES	1,00	18.158,91	18.158,91
m21U09	SANEAMIENTO	1,00	10.657,48	10.657,48
VEPA01	PA MODIFICACIÓN DE LA PUERTA DE ACCESO AL DEPOSITO Desmontaje de la puerta actual y la instalación de una nueva puerta de acceso de vehículos y una nueva puerta peatonal a la derecha de la misma, para dar acceso directo a la escalera metálica nueva	1,00	10.600,00	10.600,00
VEPA02	PA ACTUACIONES E INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO Partida alzada para todas las actuaciones necesarias para la instalación de un sistema de control de acceso que pueda requerir departamento de seguridad	1,00	15.900,00	15.900,00
TOTAL 01.01.03.....				159.552,50
TOTAL 01.01 ACYASF.....				164.022,66
TOTAL 01.0C.....				164.022,66
02. GESTIONRESI		GESTIÓN DE RESIDUOS		
m21G01	TIERRAS Y PETREOS NO CONTAMINADOS			
m21G01C	CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS			
m21G01C030	m3 TRANSPORTE DESTINO FINAL <10 km CARGA MECÁNICA Transporte de tierras a destino final a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, tratamiento en vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, considerando también la carga.	523,84	11,97	6.270,36
TOTAL m21G01C.....				6.270,36
TOTAL m21G01.....				6.270,36
m21G02	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			
m21G02A	TRATAMIENTO EN OBRA			
m21G02A010	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	523,84	20,79	10.890,63
TOTAL m21G02A.....				10.890,63
m21G02B	SACOS Y CONTENEDORES			
m21G02B030	ud ENTREGA Y RECOGIDA CONTENEDOR 8 m3 Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la	4,00	79,51	318,04

PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
	TOTAL m21G02B			318,04
m21G02C	CARGA DE RCD			
m21G02C020	m3 CARGA RCD ESCOMBROS SOBRE DUMPER A MANO Carga de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre dumper o camión pequeño, por medios manuales, a granel, y considerando dos peones ordinarios en la carga, sin incluir transporte, sin medidas de protección colectivas.	523,84	13,77	7.213,28
	TOTAL m21G02C			7.213,28
	TOTAL m21G02.....			18.421,95
m21G03	RESIDUOS PELIGROSOS (RP)			
m21G03A	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS			
m21G03A010	ud ALMACÉN RESIDUOS PELIGROSOS 9x3 m CON SOLERA Almacén para los residuos peligrosos generados en obra, (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes). La parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos), incluso excavación, enchado de piedra, lámina de plástico, solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo. Incluida la conexión de dicha solera a una arqueta prefabricada para su recogida debido a vertidos ocasionales, sin vertido a red general de saneamiento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.	2,00	2.445,27	4.890,54
	TOTAL m21G03A			4.890,54
	TOTAL m21G03.....			4.890,54
	TOTAL 02.GESTIONRESI.....			29.582,85
03.SYS	SEGURIDAD Y SALUD			
m21S01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
m21S01J	E.P.I. PARA LA CABEZA			
m21S01J320	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO SILICONA Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	40,00	15,68	627,20
m21S01J011	ud BARBUQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.	40,00	4,83	193,20
m21S01J231	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	40,00	10,75	430,00
m21S01J241	ud GAFAS ANTIPOLVO Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	40,00	9,38	375,20
	TOTAL m21S01J.....			1.625,60
m21S01L	E.P.I. PARA LAS MANOS			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m21S01L030	ud PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	40,00	2,30	92,00
	TOTAL m21S01L.....			92,00
m21S01M	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES			
m21S01M130	ud PAR DE ZAPATOS SERRAJE Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricados en serraje y lona de algodón transpirable con puntera y plantilla metálica y piso resistente a la abrasión, homologados. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	40,00	26,70	1.068,00
	TOTAL m21S01M.....			1.068,00
m21S01N	E.P.I. ANTICAÍDAS			
m21S01N030	ud CINTURÓN SEGURIDAD SUJECCIÓN POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado. Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,00	19,03	190,30
m21S01N110	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.	60,00	15,70	942,00
	TOTAL m21S01N			1.132,30
	TOTAL m21S01.....			3.917,90
m21S02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
m21S02A	SEÑALIZACIÓN			
m21S02A010	ud SEÑAL PELIGRO 1,35 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 1,35 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	15,00	47,81	717,15
m21S02A040	ud SEÑAL PRECEPTIVA 1,20 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 1,20 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	15,00	51,04	765,60
m21S02A080	ud PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 m Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	36,67	146,68
m21S02A150	ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	4,00	11,06	44,24

PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m21S02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	8,00	22,22	177,76
m21S02A260	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	3,00	13,63	40,89
TOTAL m21S02A				1.892,32
m21S02B	CERRAMIENTOS			
m21S02B021	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.	60,00	5,50	330,00
m21S02B070	ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1,00	57,90	57,90
TOTAL m21S02B				387,90
m21S02F	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS			
m21S02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 kg Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	6,00	49,09	294,54
TOTAL m21S02F				294,54
m21S02G	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
m21S02G020	ud DIFERENCIAL 300 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	8,00	240,56	1.924,48
m21S02G040	ud CUADRO ELÉCTRICO Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparata. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	10,00	167,49	1.674,90
m21S02G050	ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 V de entrada y 24 V de salida para una potencia de 1.000 w. Según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001.	8,00	175,62	1.404,96
TOTAL m21S02G				5.004,34
m21S02H	SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS			
m21S02HA	d ITINERARIOS ALTERNATIVOS PEATONALES			
m21S02HA010	d RAMPA METÁLICA CON DOBLE PASAMANOS Alquiler diario de rampa de acero de 1,50 metros de longitud para una pendiente máxima del 10% y una anchura de 90 cm, con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra	120,00	8,49	1.018,80

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m21S02HA030	d SEÑAL DIRECCIONAL PEATONAL PROVISIONAL intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA. Alquiler diario de panel direccional peatonal provisional con un espesor de 1,5 mm y unas medidas de 195x95 cm. Según R.D. 485/97.	120,00	2,32	278,40
m21S02HA040	m VALLA METÁLICA Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	100,00	4,17	417,00
m21S02HA050	d SOPORTE DE CAUCHO PARA VALLAS Y SEÑALES DE OBRA Alquiler diario de soporte de caucho para vallas de 79x40x11 cm. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	120,00	0,54	64,80
TOTAL m21S02HA.....				1.779,00
TOTAL m21S02H				1.779,00
TOTAL m21S02.....				9.358,10
m21S03	HIGIENE Y BIENESTAR			
m21S03D	EQUIPAMIENTO DE CASSETAS			
m21S03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	36,00	11,79	424,44
m21S03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	24,00	25,73	617,52
m21S03D030	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	24,00	9,76	234,24
m21S03D110	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	3,00	119,47	358,41
m21S03D120	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	20,00	112,06	2.241,20
m21S03D130	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	2,00	223,88	447,76
TOTAL m21S03D				4.323,57
TOTAL m21S03.....				4.323,57
TOTAL 03.SYS				17.599,57
04. CAL	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD			
m21C02A060	ud CONFORMIDAD ZAHORRAS ARTIFICIALES Ensayos para control de la conformidad, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para	3,00	290,85	872,55

PRESUPUESTO**DEPÓSITO DE VENTAS**

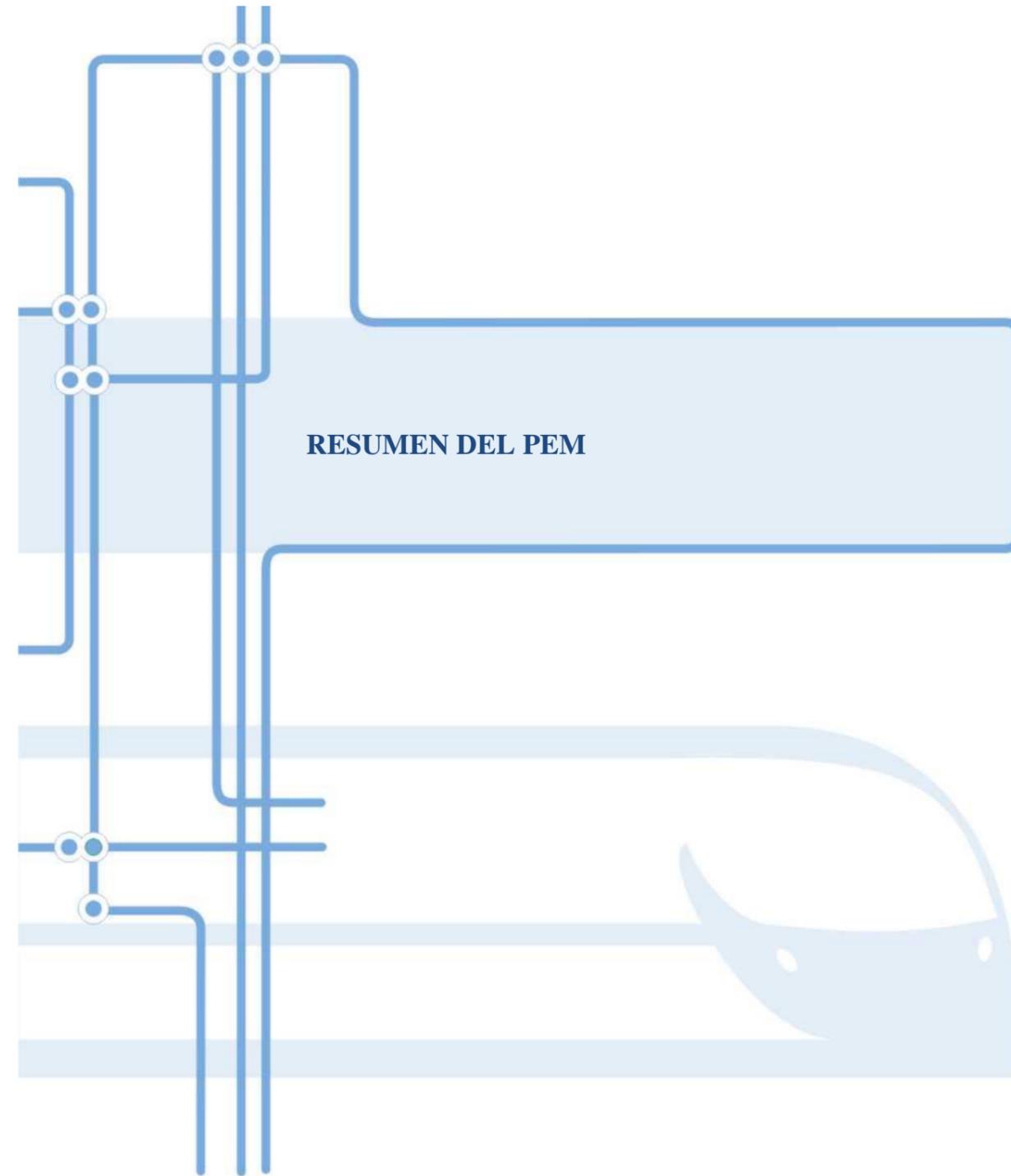
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2009, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:1996/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2012, la resistencia a la fragmentación de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2:2010, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:2012/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005.								
m21C02A070	ud PLACA DE CARGA	2,00	105,96	211,92					
	Ensayo de placa de carga para comprobación del grado de compactación de suelos o zahorras en tongadas extendidas, s/NLT 357.								
m21C02A080	ud COMPACTACIÓN MÉTODO NUCLEAR	3,00	34,14	102,42					
	Determinación in situ por el método nuclear para comprobar el grado de compactación de suelos o zahorras compactados, s/UNE 103503:1995.								
m21C02A090	ud COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO	3,00	47,34	142,02					
	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.								
m21C02A130	ud ESTANQUEIDAD CON AGUA RED SANEAMIENTO	2,00	81,69	163,38					
	Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.								
m21C02A140	ud PRUEBA SERVICIO RED SANEAMIENTO	2,00	81,69	163,38					
	Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.								
m21C02A170	ud PRUEBA SERVICIO CUADRO ELÉCTRICO	1,00	81,69	81,69					
	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas.								
m21C02A240	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAMIENTO	1,00	122,55	122,55					
	Prueba de funcionamiento y estanqueidad en tramos de la red de saneamiento, s/ UNE-EN 1610:1998.								
	TOTAL 04. CAL			1.859,91					
	TOTAL			213.064,99					

DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



RESUMEN DE PRESUPUESTO

DEPÓSITO DE VENTAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01.OC	OBRA CIVIL	164.022,66	76,98
01.01	ACYASF ACONDICIONAMIENTO, HORMIGONADO Y ASFALTADO	164.022,66	
01.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	866,16	
01.01.02	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	3.604,00	
01.01.03	DISEÑO, PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y CÁLCULO ESTRUCTURAL	159.552,50	
02.GESTIONRESI	GESTIÓN DE RESIDUOS	29.582,85	13,88
m21G01	TIERRAS Y PETREOS NO CONTAMINADOS	6.270,36	
m21G01C	CARGAS Y TRANSPORTES DE TIERRAS Y PÉTREOS	6.270,36	
m21G02	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	18.421,95	
m21G02A	TRATAMIENTO EN OBRA	10.890,63	
m21G02B	SACOS Y CONTENEDORES	318,04	
m21G02C	CARGA DE RCD	7.213,28	
m21G03	RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	4.890,54	
m21G03A	ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS	4.890,54	
03.SYS	SEGURIDAD Y SALUD	17.599,57	8,26
m21S01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.917,90	
m21S01J	E.P.I. PARA LA CABEZA	1.625,60	
m21S01L	E.P.I. PARA LAS MANOS	92,00	
m21S01M	E.P.I. PARA LAS PIERNAS Y PIES	1.068,00	
m21S01N	E.P.I. ANTICAÍDAS	1.132,30	
m21S02	PROTECCIONES COLECTIVAS	9.358,10	
m21S02A	SEÑALIZACIÓN	1.892,32	
m21S02B	CERRAMIENTOS	387,90	
m21S02F	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	294,54	
m21S02G	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5.004,34	
m21S02H	SERVICIOS AFECTADOS, OCUPACIONES Y DESVÍOS	1.779,00	
m21S03	HIGIENE Y BIENESTAR	4.323,57	
m21S03D	EQUIPAMIENTO DE CASSETAS	4.323,57	
04. CAL	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1.859,91	0,87

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 213.064,99

13,00 % Gastos generales 27.698,45

6,00 % Beneficio industrial 12.783,90

Suma 40.482,35

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 253.547,34

21% IVA 53.244,94

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 306.792,28

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

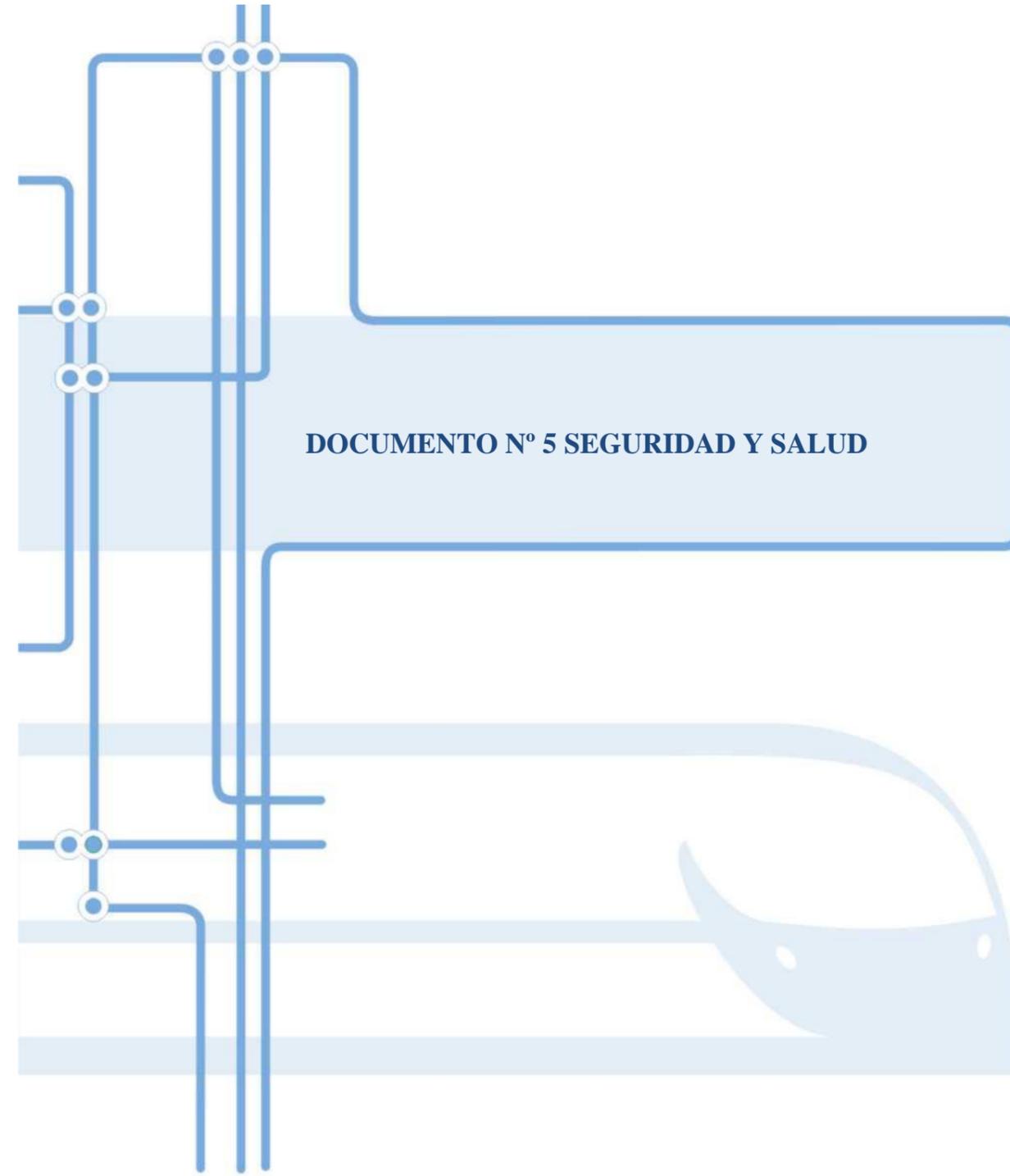
MADRID, 18 de noviembre 2022.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

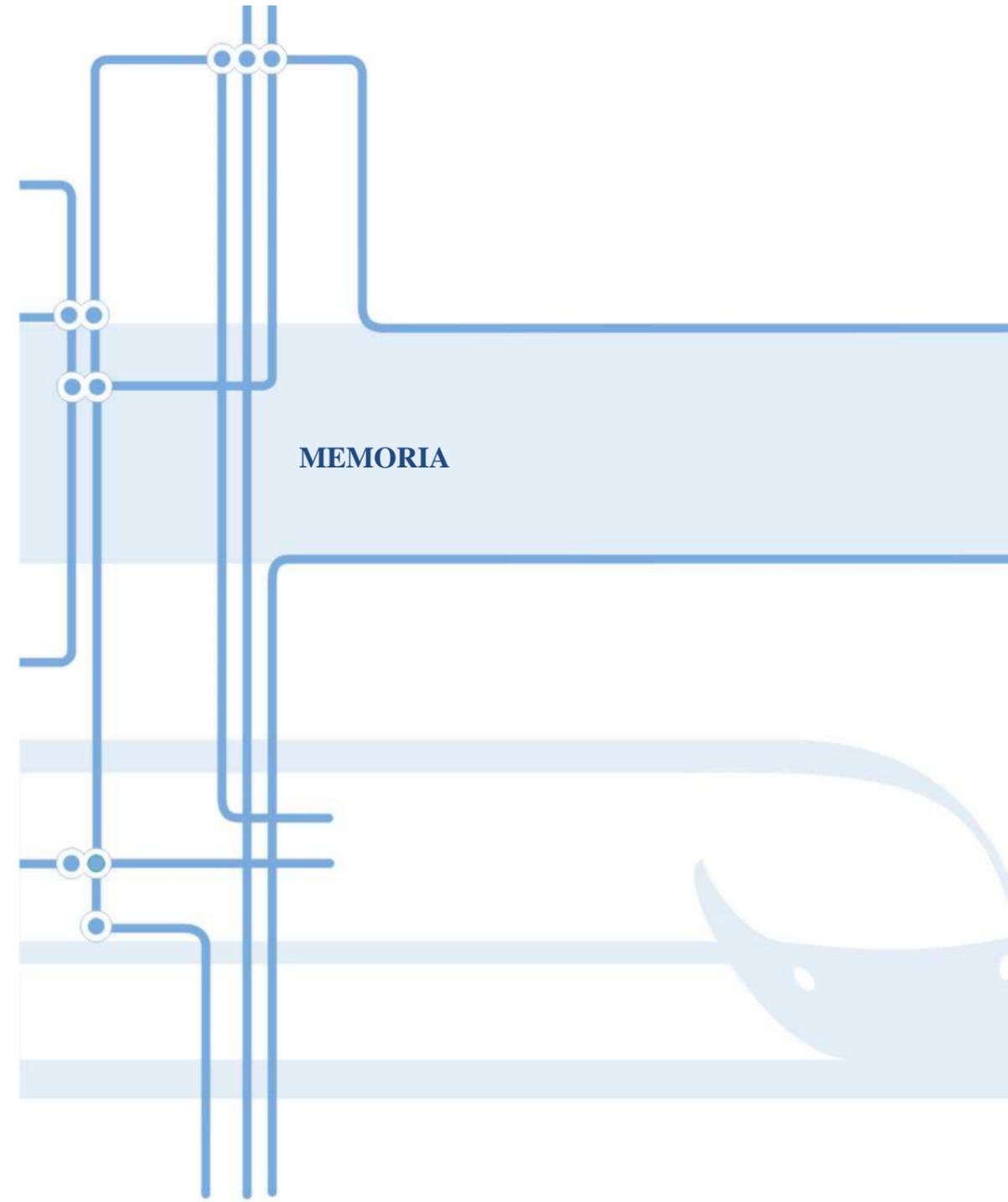


DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



MEMORIA	4
1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	5
1.3.1 Presupuesto, plazo y mano de obra	5
1.3.2 Descripción de las obras	6
1.3.3 Zonas de acopio	6
1.3.4 Unidades constructivas que componen la obra	6
1.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	7
1.5 UNIDADES DE OBRA	14
1.6 EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS EN EL DESARROLLO DE LA OBRA	31
1.7 MEDIOS AUXILIARES.....	45
1.8 EPI's	49
1.9 PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.....	63
2 INTERFERENCIAS CON TERCEROS	65
3 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	65
3.1 SERVICIO MÉDICO	65
3.2 BOTIQUÍN DE OBRA.....	65
3.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	65
3.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	65
4 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. CONTROL DE ACCESOS	66
5 PROTECCIONES COLECTIVAS	68
6 DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PRESENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO	77
7 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	78
8 CONCLUSIÓN	79

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente documento se centra en el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, que los distintos trabajos y medios que inicialmente se estiman necesarios para la ejecución total de la obra puedan ocasionar. Asimismo, se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras, todo ello en cumplimiento de las disposiciones oficiales vigentes (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre).

En la redacción de este Plan de seguridad y salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han introducido la totalidad de riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas.

El Plan será revisado de forma continua por el Jefe de Obra antes del inicio de cada actividad.

Cuando existan modificaciones en las actividades o cuando alguna actividad no esté registrada, el Plan de Seguridad y Salud será actualizado por la empresa contratista mediante los correspondientes anexos y no podrá comenzar la actividad correspondiente hasta que el anexo no cuente con la documentación reglamentaria y haya sido aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Artículo 7 del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad de cada contratista de elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad, en función del sistema propio de ejecución de obra, incluyendo en dicho Plan las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista propone con la correspondiente justificación técnica que no implica una disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Objetivos del Plan de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de este Plan Seguridad es el de servir como instrumento mediante el cual la empresa contratista da cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En la elaboración del Plan se han tenido en cuenta el plazo de ejecución previsto en el proyecto considerando la aplicación de los principios generales de prevención del artículo 15.1 de la LPRL.
- En el desarrollo del Plan, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos y evaluado la eficacia de las protecciones previstas según el procedimiento constructivo que se va a utilizar.
- Este documento está adaptado a las prácticas constructivas del contratista, así como a los medios técnicos y tecnologías que se van a utilizar.
- El Contratista es conector y ha tenido en cuenta el Estudio de Seguridad aportado por el Promotor, tanto para el desarrollo del Plan, como para la Información de riesgos, conforme se establece en el Artículo 7 del RD 171/2004.

- Este documento constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva, debiendo permanecer en la obra, tal y como se recoge en el Artículo 7 del RD 1627/97.

Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
 - a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
 - b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:
 - a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
 - b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución. El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1 Presupuesto, plazo y mano de obra

Datos de promotor:

Nombre o razón social	METRO DE MADRID S.A.
Dirección	C./ Néctar, 44
Población	Madrid
Código Postal	28022
Provincia	Madrid
CIF	A-28001352

Otros Datos:

Situación de la obra a construir	DEPÓSITO DE VENTAS
----------------------------------	--------------------

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

	C./ Almería, 8. 28028, Madrid
Presupuesto de ejecución de material	186.564,99 €
Presupuesto de seguridad y salud	17.599,57 €
Plazo de ejecución	4 MESES
Número máximo de trabajadores que actúen simultáneamente	2 TRABAJADORES

- Albañilería.
- Fachadas y cubiertas.
- Servicios afectados.
- Obra civil instalaciones.

La estimación del cálculo medio del número de trabajadores para esta obra es de:

- Presupuesto de Ejecución material, sin Sys: 168.965,42 €
- Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1746 horas
- Precio medio hora/trabajador: 22 €
- Coste mensual de producción: 1746 horas * 22€/4 meses = 9.603,00 € mes/trabajador
- Valor medio de producción mensual: 168.965,42 €/4 meses= 42.241,35 €
- Importe porcentual del coste de la mano de obra: 30% 42.241,35 € = 12.672,41€
- Nº medio de trabajadores: 12.672,41/9.693,00 = 1,32 trabajadores. Se estiman 2 trabajadores

1.3.2 Descripción de las obras

Se realizarán los trabajos necesarios para el acondicionamiento del Depósito de Ventas, cuyo promotor es *METRO DE MADRID, S.A.*

Los trabajos contemplan la mejora de la circulación vial, red de drenaje y accesibilidad dentro del recinto; además de una mejora en la organización en la zona de ocupación de los diversos residuos a generar.

Se trata de la mejora de firmes en zona de aparcamiento y residuos mediante el uso de pavimento rígido según la normativa de Ayuntamiento de Madrid, que configuran un volumen aproximado de 2.619,21 m². Además, se deberá mejorar el sistema de drenaje mejorando los recorridos de tuberías de PVC y conformación de arquetas.

La accesibilidad se mejorará mediante la creación de una escalera metálica al ingreso del depósito debido a que solo se encuentra una rampa de acceso vehicular. No obstante, dicha rampa presenta una pendiente elevada del 16%, por lo que se ejecutará un chaflanado de 6% para mejorar el confort de conducción.

Finalmente, se realizará una mejor organización de la zona de residuos a través del techado con cubierta y pendiente de contra lluvias para los residuos peligrosos y recintos metálicos para aislar los contenedores de residuos peligrosos.

La obra descrita en el presente documento se ejecutará en la parcela del Depósito de Ventas, perteneciente a las instalaciones de Metro de Madrid.

1.3.3 Zonas de acopio

En ningún caso podrán acopiarse materiales, herramientas o equipos de obra en ningún lugar que pueda entorpecer la evacuación en caso de siniestro.

La zona de acopios estará señalizada y delimitada.

1.3.4 Unidades constructivas que componen la obra

- Movimiento de tierras.
- Estructuras.

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

El estudio de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas de la obra proyectada se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas a través del análisis del proyecto. El análisis de necesidades preventivas se desarrolla a continuación, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

1.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

A continuación, se indican riesgos comunes a más de una unidad de obra, así como las medidas preventivas a tener en cuenta para su prevención:

Riesgos previsibles:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel (por falta de orden y limpieza)
- Caídas de objetos desprendidos y/o en manipulación
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas pesadas y/o posturas forzadas
- Contacto térmico y eléctrico
- Incendios
- Proyecciones
- Ruido

Medidas preventivas:

- Transmisión de las debidas instrucciones a los trabajadores, informándoles de los riesgos previsibles, como las medidas preventivas a tener en cuenta, tanto durante la realización de los trabajos como por el hecho de transitar en la obra.
- Se protegerá todo lugar en el que exista riesgo de caída a distinto nivel (huecos horizontales y/o verticales), mediante la instalación de barreras resistentes que impidan el acceso a las mismas.
- En caso de tener que trabajar en las inmediaciones de dichas zonas, se implantarán las correspondientes medidas preventivas tendentes a evitar (tapado de huecos con elementos resistentes, protección de borde) o, en su caso, reducir el riesgo de caída, anteponiendo la protección colectiva a la individual.
- En los trabajos en altura se utilizarán los medios auxiliares más adecuados a la actividad a realizar, teniendo en cuenta que el uso de escaleras de mano deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- Será obligatorio el uso de casco de seguridad para todo el personal que accede a la obra.
- Realizar y mantener adecuados acopios de los materiales.

- Mantener ordenadas y limpias las zonas de trabajo y tránsito, realizando una adecuada evacuación de escombros.
- Toda persona que acceda a la obra deberá portar calzado de seguridad, con puntera reforzada y plantilla antipunzamientos.
- Para los combustibles líquidos o productos químicos, existirá la presencia en obra de sus Fichas de Seguridad, lavabo cercano, así como el correcto etiquetado de los recipientes.
- Se especificará la formación de trabajos en proximidad y distancias relativas de seguridad, especificando además las fases de trabajo a realizar con tensión y sin tensión, existiendo una distancia mayor de 5 metros, dependiendo de la tensión establecida.
- Se especificará la formación de trabajos en proximidad y distancias relativas de seguridad, especificando además las fases de trabajo a realizar con tensión y sin tensión, existiendo una distancia mayor de 5 metros, dependiendo de la tensión establecida.
- Para la manipulación manual de cargas se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - Se analizará previamente la carga, así como el recorrido y lugar de descarga
 - El peso de la carga no deberá exceder los 40 Kg. para un trabajador entrenado o los 25 Kg. para el resto. Se deberá solicitar ayuda si la carga es pesada, voluminosa, peligrosa, inestable o la distancia a recorrer es grande
 - La carga a transportar nunca impedirá la visibilidad y no se realizarán movimientos marchando hacia atrás.
 - Para evitar posturas forzadas y reforzar la zona dorso lumbar es conveniente la utilización de fajas de protección.
 - Para la manipulación de cargas se usarán guantes de protección contra riesgos mecánicos, así como calzado de seguridad con puntera reforzada.
 - Durante dicho proceso no se interrumpirá la visibilidad de la zona del trabajo, reduciendo la posibilidad de choques con peligro de caída al mismo nivel.

ENERGÍAS DE LA OBRA

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Exposición a fuentes luminosas peligrosas

Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Medidas preventivas

- Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc, estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.
- Las herramientas eléctricas utilizadas deberán disponer del marcado CE y utilizarse con la tensión adecuada a cada equipo de trabajo además de disponer de las protecciones en perfecto estado de funcionamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

Estos EPI sólo serán de uso obligatorio cuando se realicen actividades en que, según la normativa vigente, sea exigible su uso o lo establezca el manual de instrucciones del equipo de trabajo que se utilice.

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Antes del inicio de los trabajos en cada edificio, los trabajadores deberán estar informados sobre las rutas de evacuación disponibles y los medios de lucha contra incendios de los que se disponga para de ese modo actuar de forma segura y eficiente en caso de emergencia.

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señal de peligro de electrocución

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillos neumáticos y relacionados con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones

- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
- Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
- Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
- Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protector auditivo
- Gafas

Estos EPI sólo serán de uso obligatorio cuando se realicen actividades en que, según la normativa vigente, sea exigible su uso o lo establezca el manual de instrucciones del equipo de trabajo que se utilice.

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Deflagraciones
- Derrumbamientos
- Explosiones
- Incendios
- Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.
- Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.
- Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.
- Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
- No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
 - Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
 - Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
 - Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
 - El esfuerzo de levantar el peso lo deben realizar los músculos de las piernas.
 - Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protección dorsolumbar

Estos EPI sólo serán de uso obligatorio cuando se realicen actividades en que, según la normativa vigente, sea exigible su uso o lo establezca el manual de instrucciones del equipo de trabajo que se utilice.

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), así como la concurrencia de diversas operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes contra objetos.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Sobreesfuerzos.

Normas de seguridad y medidas preventivas

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cuál es la mejor manera de agarrarlo
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.
- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez
- En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kilogramos para los hombres y 15 kilogramos para las mujeres.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kilogramos en postura sentada.
- En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".
- Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:
 - Utilización de mesas elevadoras.
 - Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.
- Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
- Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.
- Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.
- Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 centímetros aproximadamente).
- La profundidad de la carga no debería superar los 50 centímetros, aunque es recomendable que no supere los 35 centímetros. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.
- La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.
- Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.
- Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.
- Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.
- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.
- Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

- El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.
- Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.
- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.
- Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.
- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.
- Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:
 1. **Planificar el levantamiento.** Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
 2. **Colocar los pies.** Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
 3. **Adoptar la postura de levantamiento.** Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
 4. **Agarre firme.** Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
 5. **Levantamiento suave.** Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
 6. **Evitar giros.** Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
 7. **Carga pegada al cuerpo.** Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
 8. **Depositar la carga.** Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES EN GENERAL CON AYUDA DE MEDIOS MECÁNICOS

Se utilizará camión grúa, carretilla elevadora y dumper para el transporte mecanizado de cargas.

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se ha decidido realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/2003. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio, si existe un manual del fabricante que autorice ese uso.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual.

No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de seguridad y salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes contra objetos.
- Atropellos
- Vuelcos
- Sobreesfuerzos.

Normas de seguridad y medidas preventivas

- Los transportistas y gruistas serán personal especializado.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Los camiones se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea resistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre el camión y pueda volcar.
- Los materiales deberán venir paletizados, o con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados
- Se utilizarán elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o transportista.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados
- No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 m de distancia de las mismas.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Si se tienen que realizar la carga o descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones, si no es posible, se pondrá un señalista que organizará los movimientos de tráfico y de peatones.
- Los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- Se emplearán medios adecuados de carga: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos.
- Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas textiles, eslingas, etc.
- Si es necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión o desde escaleras auxiliares ancladas en la parte superior y con zapatas antideslizantes.
- Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma, deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.
- No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja. Puede en el salto fracturarse los talones, o provocarse cualquier otra lesión en piernas, columna vertebral, etc.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

PRODUCTOS CERÁMICOS Y MATERIAL EN SACOS PALETIZADO

- No se descargará ningún material que no venga paletizado, o en bateas o recipientes que impidan su caída. (Ver normativa de palet en capítulo correspondiente)
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.

CARGA Y DESCARGA DE MATERIAL VOLUMINOSO

- Se recomienda que la altura de la carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión, (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos, donde deben haber contemplado este aspecto) de lo contrario si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material, para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean lo suficientemente resistentes.
- El fabricante deberá prever los puntos de los que deberán agarrarse los distintos elementos.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero o lona.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- chaleco reflectante.

1.5 UNIDADES DE OBRA

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos. Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán algunos trabajos que no puedan realizarse en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Se colocarán peones señalistas con paleta de mano para todas las maniobras de maquinaria desde o hacia la vía pública. Así como colocación de señalización provisional en cualquier ocupación parcial de la vía pública.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

ACTUACIONES PREVIAS - REPLANTEO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Comprobación de la realidad geométrica de los terrenos destinados a la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.	Baja	Dañino	Tolerable
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas	Baja	Dañino	Tolerable
Interferencias por conducciones enterradas	Baja	Dañino	Tolerable
Seccionamiento de instalaciones existentes	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

MOVIMIENTO DE TIERRAS - RELLENOS - RELLENO Y COMPACTADO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de tierras en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto de obra, para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída desde el borde de la excavación	Media	Dañino	Moderado
Excesivo nivel de ruido	Media	Dañino	Moderado
Atropellamiento de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable
Distorsión de los flujos de tránsito habituales	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El enchado será puesto en práctica por empresas especializadas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el

Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Se señalarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN – ZAPATAS Y VIGAS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.

Antes de comenzar el armado de las zapatas y vigas de cimentación se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpias, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tabloncillos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Desplome de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída a personas de distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Golpes por caídas de objetos y atrapamientos	Media	Dañino	Moderado
Proyección de partículas del hormigonado	Baja	Dañino	Moderado
Dermatitis por contacto con el hormigón	Baja	Dañino	Moderado
Ruido	Media	Dañino	Moderado
Vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado
Electrocución	Media	Extremadamente dañino	Moderado
Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

ENCOFRADOS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La operación prevista en la obra conforme se especifica en el proyecto de obra, consistirá en la ejecución de una construcción auxiliar en madera, destinada a servir de molde para la ejecución de estructuras y cimentaciones de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes en las manos durante la clavazón	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Media	Dañino	Moderado
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado
Golpes por objetos	Media	Dañino	Moderado
Dermatitis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado
Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas	Media	Dañino	Moderado
Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de madera y los puntales.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.

Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.

Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

FERRALLADO - MONTAJE EN OBRA
Procedimiento
Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta fase del proceso de la ferralla, las distintas armaduras de ferralla elaboradas en el taller y las barras de acero corrugado se ubican, en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre.

De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra.

Es una de las fases más duras del proceso, puesto que a las exigencias físicas del armado de la ferralla se le une la realización de los trabajos en la obra con los consiguientes riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, propios de esta actividad.

Se incluyen en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Anclaje y sujeción de armaduras para su transporte.
- Transporte por obra.
- Puesta en el tajo.
- Posicionamiento en su lugar definitivo.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de la ferralla.

Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.

Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.

En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.

Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo, así como por encima de la altura de los hombros.

Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la

Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: redes de seguridad, Barandillas, cubiertas de huecos, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

ESTRUCTURAS - ACERO - PLACAS DE ANCLAJE

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de la placa de anclaje de acero, con garrotas soldadas de acero corrugado, trabajado y montado en taller, siguiendo las especificaciones que se indican en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional de la placa.
- Nivelación y aplomado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Desprendimiento de cargas suspendidas	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Radiaciones por soldadura con arco	Media	Dañino	Moderado
Contacto con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Moderado
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Las placas se izarán cortadas a la medida requerida por el montaje.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

ESTRUCTURAS - ACERO - SOPORTES

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación en la estructura de los soportes de perfilera metálica, tal como se indica en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Elevación de perfilera y su transporte al tajo.

Puesta en obra de la misma.

Nivelación y montaje de elementos

Unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco de las pilas de acopio de perfilera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Desprendimiento de cargas suspendidas	Media	Dañino	Moderado
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos por objetos pesados	Media	Dañino	Moderado
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco de la estructura	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Radiaciones por soldadura con arco	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al vacío	Baja	Dañino	Tolerable
Partículas en los ojos	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Explosión de botellas de gases licuados	Baja	Dañino	Tolerable
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, éstas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde plataformas seguras, evitando

las caídas a distinto nivel.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

ESTRUCTURAS - ACERO - PERFILES LAMINADOS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de vigas de alma llena de acero laminado, trabajadas y montadas en taller, con preparación de superficies y aplicación posterior de imprimación de pintura de minio, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, conforme se especifica en el proyecto de obra.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Limpieza y preparación del plano de apoyo de la viga de alma llena de acero laminado.

Replanteo y marcado de los ejes.

Isado de la viga de alma llena de acero laminado y puesta en obra.

Colocación y fijación provisional de la viga de alma llena de acero laminado.

Nivelación y aplomado.

Ejecución de las uniones.

Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Desprendimiento de cargas suspendidas	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos por objetos pesados	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco de la estructura	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Radiaciones por soldadura con arco	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Explosión de botellas de gases licuados	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de la viga de alma llena de acero laminado mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la viga de alma llena de acero laminado.

Los perfiles de la viga de alma llena de acero laminado se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles la viga de alma llena de acero laminado se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde plataformas seguras, evitando las caídas a distinto nivel.

Las vigas de alma llena de acero laminado se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las maniobras de ubicación in situ de las vigas de alma llena de acero laminado serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

ESTRUCTURAS - ACERO - MEDIOS DE UNIÓN - POR SOLDADURA

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este trabajo es la ejecución de montajes industrializadas que se han de realizar con perfilería metálica electrosoldada, tal como se indica en el proyecto de obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Elevación de perfilería y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Desprendimiento de cargas suspendidas	Media	Dañino	Moderado
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos por objetos pesados	Media	Dañino	Moderado
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Vuelco de la estructura	Media	Dañino	Moderado
Quemaduras	Media	Dañino	Moderado
Radiaciones por soldadura con arco	Media	Dañino	Moderado
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caídas a distinto nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caídas al vacío	Media	Dañino	Moderado
Partículas en los ojos	Media	Dañino	Moderado

Contacto con la corriente eléctrica	Media	Dañino	Moderado
Explosión de botellas de gases licuados	Baja	Dañino	Tolerable
Incendios	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Colocaremos redes de seguridad horizontales.

Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.

El izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecutará suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde plataformas seguras, evitando las caídas a distinto nivel.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde plataformas o castilletes de hormigonado.

Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

PINTURAS - EPOXI

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizan como sistemas de protección de larga duración sobre Acero estructural, y Hormigón. Su resistencia al desgaste hace que se utilizada en aparcamientos, suelos industriales etc. Aporta a los pavimentos de Hormigón un acabado decorativo de hasta 3 mm de espesor.

Es de fácil aplicación y al estar exento de disolventes no desprende olores.

La Pintura Epoxi se presenta en dos envases: está compuesta por una parte que contiene la resina Epoxi y en otra parte el endurecedor.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas epoxi (a aquella de alta resistencia a diferentes ataques), la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente, se procederá a la limpieza de la superficie.

A continuación, se mezclarán los envases manteniendo las dosificaciones recomendadas por el fabricante.

Se aplicará en una o dos capas sobre las superficies.

Como la pintura Acrílica tiene un alto contenido de agua y bajo contenido de disolvente, en consecuencia, durante su aplicación y secado no requerirá demasiada ventilación.

Su secado se produce posteriormente a la reacción química entre los 2 compuestos, al evaporarse el disolvente.

Propiedades de la Pintura Epoxi:

Gran resistencia química: no les afectan los disolvente, aceites o grasas

Gran resistencia al roce y tráfico pesado

Excelente adherencia sobre Cemento

Buena resistencia a los agentes atmosféricos

Fácilmente limpiable e impermeable

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Cuerpos extraños en los ojos	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos con la energía eléctrica	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

La pintura de cerchas de la obra se ejecutará mediante plataformas elevatorias, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

RED DE SANEAMIENTO - ARQUETAS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Formación de arqueta enterrada, conforme se especifica en el proyecto de obra, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento sobre solera de hormigón en masa, con formación de pendiente mínima del 2% con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

Se incluye colocación de piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates.

Totalmente terminada, conexionada y probada.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Replanteo de la arqueta.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.

Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.

Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

Realización de pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

En caso necesario los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

RED DE SANEAMIENTO - POZOS DE REGISTRO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian todas las operaciones para la realización de los pozos de registro, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluye la ejecución de excavaciones, la ejecución del pozo de registro aparejado, el

relleno y las pruebas de servicio, para ello:

- Se realizará una solera con hormigón en masa de resistencia característica 100kg/cm².
- Se realizarán las paredes del sumidero mediante un muro aparejado de 25cm de espesor, de ladrillo macizo. Las paredes interiores del pozo se enfoscarán con mortero.
- Se colocarán patés empotrados. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- Se colocará una tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición al ruido	Media	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

En caso necesario los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se entibarán los pozos excavados cuando se presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Se vallará toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar las zanjas excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Cuando sea necesario realizar excavaciones, se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

RED DE SANEAMIENTO - ACOMETIDA

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen todas las operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, que se realizará con tubo de características establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Se colocará una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.

Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirá siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
--------	--------------	---------------	--------------

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Caídas de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos térmicos	Media	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Media	Dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su posterior transporte y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de oren y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de goma, o de PVC
- Traje para tiempo lluvioso.

SANEAMIENTO - COLECTORES ENTERRADOS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Colocación y montaje de colectores enterrados, formado por tubo de PVC liso de sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, tal como se especifica en el proyecto de obra, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Totalmente colocado, conexionado y probado.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Realización de pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Caídas de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.

En caso necesario los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.

Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

DRENAJE - CANALETAS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se estudia el procedimiento constructivo para la colocación y puesta en servicio de las canaletas, que formarán parte del sistema de evacuación de aguas. Las características y la maquinaria a utilizar para su puesta en obra, serán las especificadas en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas forzadas	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los trabajos serán realizados por personal competente y con práctica en estas actividades.

Todas las labores subterráneas accesibles deberán estar recorridas por una corriente regular de aire, suficiente y en armonía con las condiciones del trabajo. El aire exterior introducido estará exento de gases, vapores y polvos nocivos o peligrosos.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



El volumen de aire introducido en las labores estará en relación con su extensión, el número de personas, el tonelaje extraído y las condiciones naturales de la mina, teniendo en cuenta la temperatura, humedad, emisión de gases mefíticos, producción de polvo y otras sustancias peligrosas.

La salubridad de todos los puntos de trabajo estará asegurada fundamentalmente mediante una renovación de aire cuyo contenido de gases, vapores y polvos nocivos no resulten peligroso o mediante otras medidas que en cada caso sean recomendables.

Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

INDICADORES - RÓTULOS Y PLACAS - RÓTULO Y SEÑALIZACIÓN

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, las señales, indicadores, luminosos o luces, que tienen como finalidad, indicar, señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel	Baja	Extremadamente	Moderado

		dañino	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Quemadura	Media	Dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra).
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

EXTINTORES DE INCENDIO

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los extintores de incendios completo.

Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5 tanto para el montaje, mantenimiento, posicionamiento y pruebas.

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra, que estará de acuerdo al CTE DB-SI.

Se incluyen las operaciones replanteo, fijación de elementos y anclajes de los extintores.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Los derivados de los medios auxiliares utilizados	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra

Incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre, con las modificaciones introducidas por la Orden de 16 de Abril de 1994 y la Orden de 16 de Abril de 1998).

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho RD 1942/93.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de extintores y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc. para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc.), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc.) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc.) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

TRANSPORTES DE ESCOMBROS

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de escombros con las que se han tenido en cuenta para el transporte de los escombros extraídos de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos por desprendimientos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Choques contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamiento por vuelco de máquinas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.

Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto al derribo.

Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.

Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos.

Todos los accesos por los que tengan que acceder todos la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés.

Los accesos a la obra permanecerán siempre limpios.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.

Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.

Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.

Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.6 EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

Maquinaria en general.

- Está prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria o debajo de cargas suspendidas.
- La maquinaria autopropulsada estará dotada de señalización luminosa (rotativo), que mantendrá en funcionamiento durante toda la jornada, y señalización acústica de marcha atrás. Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad en todo momento. No se transportará en ésta a más ocupantes que los permitidos por el fabricante según su configuración. Sus operadores dispondrán de permiso de conducción.
- Los equipos de trabajo serán utilizados exclusivamente por personal formado y autorizado, siempre según las instrucciones del fabricante. Su mantenimiento o reparación se realizará únicamente por personal especializado y siempre con el motor apagado o desconectado de su fuente de alimentación.
- Los cables de alimentación de los equipos eléctricos tendrán su aislamiento en perfecto estado. Cuando sea necesario, deberán protegerse para evitar su deterioro. Todas las conexiones se realizarán con los enchufes reglamentarios, no permitiéndose la realización de empalmes.
- Toda la maquina tendrá el marcado CE y la declaración de conformidad del fabricante.
- Se utilizará protección auditiva si es necesario según criterio del RD 286/2006. Artículo 7. Protecciones individuales:

CAMIÓN TRANSPORTE

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

- Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

CARRETILLA TRANSPORTADORA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la carretilla transportadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla transportadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de transporte. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla transportadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas transportadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desprendimiento del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Sobre esfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:

1. Manipulación de cargas:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.

Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.

Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga. Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas:

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos de pie y de mano.
- Embrague, Dirección, etc.
- Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo, la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- o) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla transportadora.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

CAMIÓN HORMIGONERA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable
Durante el transporte: Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja	Media	Dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios	Baja	Dañino	Tolerable
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra	Baja	Dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga	Baja	Dañino	Tolerable
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos	Media	Extremadamente dañino	Importantes

de inspección y limpieza			
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc	Media	Extremadamente dañino	Importantes

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

- A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:
1. Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
 2. El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
 3. Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
 4. Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
 5. Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
 6. El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
 7. Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
 8. Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
 9. El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
 10. Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.
- B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.

Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

VIBRADOR DE MASA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.

Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

BOMBA HORMIGONADO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Media	Extremadamente dañino	Moderado

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
----------------	------	--------------------	----------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el - cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

RETROEXCAVADORA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

PALA CARGADORA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- Con cuchara que descarga hacia atrás.
- Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Algunas de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

COMPACTADORA DE RODILLO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

GRUPO ELECTRÓGENO Y MOTOSOLDADORA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

RADIALES ELÉCTRICAS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Cortes	Media	Dañino	Moderado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

HERRAMIENTAS MANUALES

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	
Cortes en las manos	Media	Dañino	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.

No usar el cincel como palanca.

Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados.

Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales

prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

1.7 MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS EN GENERAL

Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Desplome del andamio	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Atrapamientos	Baja	Ligeramente dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados- :

- Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además, se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- h) Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeta.
- t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en

esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Ficha técnica

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Baja	Dañino	Tolerable

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Sobreesfuerzos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
----------------	-------	--------------------	-----------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Siguiendo las recomendaciones de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostamiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.8 EPI's

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

PROTECCIÓN AUDITIVA

Orejeras

PROTECTOR AUDITIVO - OREJERAS	
Norma: EN- 352 -1	

Definición:

Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.

Marcado:

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- Denominación del modelo
- Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos
- El número de esta norma

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificación CE expedido por un organismo modificado.
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras.
- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Tapones

PROTECTOR AUDITIVO - TAPONES	
Norma: EN- 352 -2	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): <p>Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.</p>	

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

<p>Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.</p> <p>Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.</p> <p>Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.</p> <p>Marcado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre o marca comercial o identificación del fabricante El número de esta norma Denominación del modelo El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificación CE expedido por un organismo modificado. Declaración de conformidad Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN-352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Cascos de protección (para la construcción)

PROTECCIÓN DE LA CABEZA : CASCOS DE PROTECCIÓN (USADO EN CONSTRUCCIÓN)	
<p>Norma:</p> <p>EN- 397</p>	

Definición:

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo

Marcado:

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472

Requisitos adicionales (Marcado):

- 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)
- + 150°C (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificación CE expedido por un organismo modificado.
- Declaración de conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del

casco, de acuerdo con los riesgos.
<ul style="list-style-type: none"> La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
Norma EN aplicable:
<ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.
Información destinada a los Usuarios:
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS

Protección ocular. Uso general

PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS: PROTECCIÓN OCULAR. USO GENERAL	
Norma:	
EN- 166	
Definición:	
<ul style="list-style-type: none"> Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción 	
Uso permitido en:	
<ul style="list-style-type: none"> Montura universal, montura integral y pantalla facial. 	
Marcado:	
A) En la montura:	
<ul style="list-style-type: none"> Identificación del Fabricante Número de la norma europea: 166 Campo de uso: Si fuera aplicable 	
Los campos de uso son:	
<ul style="list-style-type: none"> Usos básicos: Sin símbolo Líquidos: 3 Partículas de polvo grueso: 4 Gases y partículas de polvo fino: 5 	

<ul style="list-style-type: none"> Arco eléctrico de cortocircuito: 8 Metales fundidos y sólidos calientes: 9
<ul style="list-style-type: none"> Resistencia mecánica: S
Las resistencias mecánicas son:
<ul style="list-style-type: none"> Resistencia incrementada: S Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
<ul style="list-style-type: none"> Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) <ul style="list-style-type: none"> Símbolo para cabezas pequeñas: H Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable
B) En el ocular:
<ul style="list-style-type: none"> Clase de protección (solo filtros)
Las clases de protección son:
<ul style="list-style-type: none"> Sin número de código: Filtros de soldadura Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores Número de código 4: Filtros infrarrojos Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
<ul style="list-style-type: none"> Identificación del fabricante Clase óptica (salvo cubrefiltros):
Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166):
<ul style="list-style-type: none"> Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo) - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)

<ul style="list-style-type: none"> ○ - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) <ul style="list-style-type: none"> • Símbolo de resistencia mecánica: S <p>Las resistencias mecánicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia incrementada: S ○ Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A ○ - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B ○ Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F ○ Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT ○ Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT ○ - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT <ul style="list-style-type: none"> • Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: • Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes. • Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable) • Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable) • Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable) • Símbolo para ocular original o reemplazado: O <p>Información para el usuario:</p> <p>Se deberán proporcionar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Número de esta norma europea • Identificación del modelo de protector • Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento • Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección • Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
--

<ul style="list-style-type: none"> • Significado del marcado sobre la montura y ocular. • Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente. 				
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 				
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos. 				
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo..</p>				
<p>Polvo grueso</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS: PROTECCIÓN OCULAR. POLVO GRUESO</th> </tr> <tr> <td style="width: 60%;"> <p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 166</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> </tr> </table>	PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS: PROTECCIÓN OCULAR. POLVO GRUESO		<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 166</p>	
PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS: PROTECCIÓN OCULAR. POLVO GRUESO				
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 166</p>				
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monturas integrales resistentes a polvo grueso. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores <p>Uso permitido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura integral. 				

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma europea: **166**
- Campo de uso: **4**

Los campos de uso son:

- Uso básico: Sin símbolo
- Líquidos: 3
- Partículas de polvo grueso: 4
- Gases y partículas de polvo fino: 5
- Arco eléctrico de cortocircuito: 8
- Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **(Si fuera aplicable)**

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **(Si fuera aplicable)**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)
- Identificación del fabricante
- Clase óptica (salvo cubrefiltros):
- Símbolo de resistencia mecánica: **(Si fuera aplicable)**

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito.
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: **9 (Si fuera aplicable)**.
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.

- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo..

Filtros por soldadura

PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS: PROTECCIÓN OCULAR. FILTROS POR SOLDADURA	
<p>Norma:</p> <p>EN- 175</p>	
<p>Definición de tipos válidos:</p> <p>Todos los dispositivos que aseguran la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador, gafas de montura integral para soldadura o gafas de montura universal para soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla de soldador de cabeza: Pantalla de soldadura que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés, con el fin de proteger los ojos y la cara una vez equipada con el filtro apropiado (s). • Pantalla de soldador de mano: Pantalla para soldadura que se lleva en la mano, y asegura la protección de los 	

ojos y la cara cuando está equipada con el filtro o filtros apropiado (s).

- **Pantalla de soldador de cabeza, montada en casco de protección:** Pantalla de cabeza para soldadura, montada sobre un casco de protección compatible, la cual, una vez equipada con el filtro o filtros apropiado (s), protege los ojos y la cara.
- **Gafas de soldadura de montura integral (cazoletas):** Dispositivo que se sostiene generalmente por una banda de cabeza, y que envuelve la cavidad ocular, a la cual la radiación procedente de las operaciones de soldadura sólo puede penetrar a través de filtros y, cuando sea el caso, de cubrefiltros.
- **Gafas de soldadura de montura universal:** Montura con protección lateral, que mantiene los filtros apropiados delante de los ojos para protegerlos. Pueden tener por sistema de sujeción patillas laterales o una banda de cabeza.
- **Marco o aro portaocular:** Parte del equipo donde se coloca (n) el (los) filtro (s), los cubrefiltros y/o los antecristales.
- **Antecristales:** Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger a su portador de partículas proyectadas.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma europea: **175**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

Los campos de uso son:

- S: Resistencia mecánica incrementada
- 9: Metal fundido y sólidos calientes
- F: Impacto de baja energía
- B: Impacto de media energía
- W: Inmersión en agua
- Metales fundidos y sólidos calientes: 9

- Masa en gramos: **(Si fuera aplicable)**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)
- Identificación del fabricante
- Clase óptica (salvo cubrefiltros):
- Símbolo de resistencia mecánica: **(Si fuera aplicable)**

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
 - - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
 - - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito.
 - Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: **9 (Si fuera aplicable).**
 - Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
 - Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
 - Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
 - Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.

- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 169: Filtros para soldaduras y técnicas relacionadas

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo..

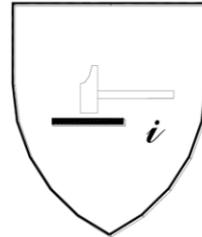
PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS: GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	
<p>Norma:</p> <p>EN- 388</p>	
<p>Definición de tipos válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una 	

parte de la mano.

Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)



Propiedades mecánicas:

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo

Guantes de protección contra productos químicos

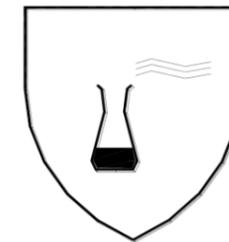
PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS: GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS

<p>Norma:</p> <p>EN- 374</p>	
--	---

Definición:

- El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos

Pictograma: Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420)



Propiedades:

Se indicarán:

- El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)
- Índice de protección para cada producto químico

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones. • UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración. • UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos. • UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes. • UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>

Guantes de protección contra riesgos térmicos para uso en ambientes de temperatura $t > 100^{\circ}\text{C}$

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS: GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS TÉRMICOS PARA USO EN AMBIENTES DE TEMPERATURA $T > 100^{\circ}\text{C}$	
<p>Norma:</p> <p>EN- 407</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guantes de protección contra riesgos térmicos para temperaturas igual a 100°C. <p>Pictograma: Resistencia a Calor y Fuego (UNE-EN-420)</p>	

<p>Propiedades:</p> <p>Se indicarán además del pictograma los niveles de prestación (de 1 a 4 es decir de menores exigencias a mayores) siguientes (ver norma UNE-EN-407 para detalle):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento a la llama :1, 2, 3, 4 • Calor de contacto: 1, 2, 3, 4 • Calor convectivo: 1, 2, 3, 4 • Calor radiante: 1, 2, 3, 4 • Pequeñas salpicaduras de metal fundido: 1, 2, 3, 4 • Grandes masas de metal fundido: 1, 2, 3, 4 <p>Marcado:</p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o fuego). • UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes. • UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 348: Comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido. • UNE-EN 366: Evaluación de los materiales ante una fuente de calor. • UNE-EN 367: Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 702: Determinación del calor por contacto.
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Calzado de uso general. Calzado de trabajo de uso profesional

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS: CALZADO DE TRABAJO DE USO PROFESIONAL	
<p>Norma:</p> <p>EN- 347</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera. <p>Marcado:</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos al trimestre y año) • El número de esta norma EN-347 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ P: Calzado completo resistente a la perforación ○ C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. ○ A: Calzado completo a resistencia eléctrica. Calzado abtistático. ○ HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. ○ CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. ○ E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. ○ HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. ○ ORO: Suela. Resistencia a los hidrocarburos. • Clase: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. ○ Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
--

<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
--

<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo. • UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo. • UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional. • UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>
--

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional con protección contra la perforación

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS: CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL CON PROTECCIÓN CONTRA LA PERFORACIÓN	
<p>Norma:</p> <p>EN- 344</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran 	

provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:
 - Calzado de Seguridad equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.: EN-345
 - Calzado de Protección equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.: EN-346
 - Calzado de Trabajo sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera: EN-347
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
 - P: Calzado completo resistente a la perforación
 - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
 - A: Calzado completo a resistencia eléctrica. Calzado abtistático.
 - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
 - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
 - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
 - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
 - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
 - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
 - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo

Calzado de seguridad y protección de uso profesional con protección del metatarso

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS: CALZADO DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL CON PROTECCIÓN DEL METATARSO	
Norma: EN- 344	
Definición: • Calzado de seguridad o de protección frente al metatarso.	
Marcado: Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) 	

<ul style="list-style-type: none"> • El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Calzado de Seguridad equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.: EN-345 ○ Calzado de Protección equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.: EN-346 • Con el símbolo: M • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ P: Calzado completo resistente a la perforación ○ C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. ○ A: Calzado completo a resistencia eléctrica. Calzado abtistático. ○ HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. ○ CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. ○ E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. ○ WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. ○ HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. ○ Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional • UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. • UNE-EN 345-1: Especificaciones de calzado de seguridad de uso profesional. • UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional. • UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales 				
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>				
<p>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</p> <p>Mascarillas. E.P.R. mascarillas</p>				
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PROTECCIÓN RESPIRATORIA: E.P.R. MASCARILLAS</th> </tr> <tr> <td style="width: 70%;"> <p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 140</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center;">  </td> </tr> </table>	PROTECCIÓN RESPIRATORIA: E.P.R. MASCARILLAS		<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 140</p>	
PROTECCIÓN RESPIRATORIA: E.P.R. MASCARILLAS				
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN- 140</p>				
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. <p>Marcado:</p> <p>Las máscaras se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según sea el tipo <ul style="list-style-type: none"> ○ Media máscara ○ Cuarto de máscara • El número de norma: EN 140 • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Talla • Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. • Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>				
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:</p>				

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado. • UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar • UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>

E.P.R. filtros contra partículas

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: FILTRO CONTRA PARTÍCULAS	
<p>Norma:</p> <p>EN- 143</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes de protección respiratoria no asistidos, exceptuando los equipos de escape y las mascarillas autofiltrantes. • Algunos filtros pueden también ser utilizados con otros tipos de equipos de protección respiratoria y si es así, necesitarán ser ensayados y marcados de acuerdo con la norma correspondiente. • Filtros contra gases: Filtro que elimina gases y vapores específicos. • Filtro combinado: Filtros para gases o filtros multi-tipo que incorporan un litro de partículas. • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. 	
<p>Marcado:</p> <p>Los filtros encapsulados se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro contra partículas 	

<ul style="list-style-type: none"> • El número de norma: EN 143 • Tipo de filtro (P1, P2 o P3) • Código de color: Blanco • Marcado que muestre si el filtro puede emplearse en un dispositivo de filtros múltiples. • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • El año y mes de caducidad • La marca de identificación del tipo de filtro
<p>Los filtros no encapsulados, deberá marcarse al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de filtro (P1, P2 o P3) • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
<p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. • UNE-EN 148-1: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
--

Información destinada a los Usuarios:

<p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo</p>
--

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Vestuario de protección de alta visibilidad

<p>VESTUARIO DE PROTECCIÓN : VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD</p>

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

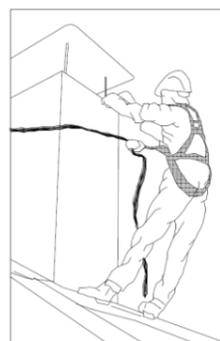
ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Norma: EN- 471	
Definición: Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mono • Chaqueta • Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) • Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) • Pantalón de peto • Pantalón sin peto • Peto • Arnese 	
Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto	
Propiedades: Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :	
<ul style="list-style-type: none"> • Clase de la superficie del material: X • Clase del material reflectante: Y 	
Marcado: Se marcarán con la siguiente información:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340 	

<ul style="list-style-type: none"> • El número de norma: EN-471 • Nivel de prestaciones. • Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. 	
Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:	
<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. 	
Norma EN aplicable:	
<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 471: Ropas de señalización de alta visibilidad • UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales • UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies. 	
Información destinada a los Usuarios:	
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo	
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	
Sistema anti caídas deslizantes con línea de anclaje rígida - Arnese anti caídas	
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : ARNESES ANTI CAÍDAS	
Norma: EN- 361	
Definición:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, componente de un sistema anti caídas. El arnés anti caídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. 	



Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indeleble y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información:
 - Las dos últimas cifras del año de fabricación
 - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
 - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anti caídas que deben utilizarse con un sistema anti caídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arnese anti caídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo

1.9 PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Se asigna la presencia de recursos preventivos con el objeto de vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como comprobar la eficacia de éstas, cuando se de alguno de los siguientes casos:

RIESGO DEBIDO A LA CONCURRENCIA DE OPERACIONES DIVERSAS

Dado que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad.

RIESGO ELÉCTRICO

Interferencias y servicios afectados: líneas eléctricas aéreas que atraviesan el solar. Hay que garantizar las distancias de seguridad mínimas.

En el caso de líneas eléctricas soterradas, se asegurará el trazado y posición exacta de la mismas, visualizándolas sobre el terreno y señalizándolas conforme al R.D. 485/1997 con carteles visibles advirtiendo del peligro y adoptando las protecciones pertinentes.

Estará y organizará en el momento de “dar tensión a la instalación, así como durante el establecimiento de la instalación provisional.

ATRAPAMIENTOS Y GOLPES EN EL MANEJO DE CARGAS PESADAS

Sistemas de izado, transporte y colocación con dispositivos adecuados, equipo profesional experimentado y la prohibición de situarse en el radio de acción de las cargas pesadas en movimiento, ni junto a la carga hasta asegurar su equilibrio estable para evitar golpes y posibles atrapamientos por la cargas o con las paredes y fondo de las zanjas

CONFLUENCIA DE PERSONAS Y MÁQUINAS

No situarse en el radio de acción de las máquinas. Señalización acústica marcha atrás. Uso obligatorio de chaleco reflectante en todo el recinto de la obra.

TRABAJOS EN ALTURA

- Vigilará los trabajos con riesgo de caída en altura superior a dos metros para que se utilicen los medios auxiliares y las protecciones colectivas e individuales idóneas para estos trabajos.

Además de la asignación indicada, si como resultado de la vigilancia observase:

- Un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para su corrección, o bien, lo pondrá en conocimiento del Jefe de Obra para que se proceda a su subsanación.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, lo pondrá en conocimiento del jefe de obra; quién procederá a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación, si fuere necesario, del P.S.S.
- Vigilancia constante en trabajos

Se entiende que la asignación como recurso preventivo es compatible con el cumplimiento de funciones que tenga asignada ese trabajador, siempre y cuando no le impida desarrollar plenamente las funciones de recurso preventivo.

Se procederá a la designación del Vigilante de Prevención al iniciar los trabajos.

seguro cumpliendo las medidas de prevención previstas.		
--	--	--

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra		
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia		
Comprobar que no se realizan trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que los materiales de acopio y equipos se colocan y apilan, con las debidas sujeciones, en zonas destinadas al efecto.		
Comprobar que se realiza el transporte de las cargas pesadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que en el izado de las cargas pesadas se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de cargas pesadas.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Comprobar que los trabajos con riesgo eléctrico se realizan de modo		

2 INTERFERENCIAS CON TERCEROS

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios mediante vallas de 2 metros de altura sustentadas por bases de hormigón (vallas tipo julper). Asimismo, se instalará la cartelería con la señalización de seguridad que se considere necesaria, con el objetivo de orientar al personal, evitando de este modo confusiones.

Todas aquellas actividades que se realicen en zonas urbanas cuyas vías estén abiertas a la circulación de vehículos, previamente al inicio de los mismos, estos deberán señalizarse de acuerdo a los criterios recogidos en la normativa y legislación vigente, basándose en la Ordenanza reguladora de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas para la realización de obras y trabajos.

Los operarios encargados de la instalación de la señalización deberán estar en todo momento protegidos frente a los riesgos ocasionados por la corriente de tráfico de los vehículos. No obstante, siempre y cuando fuera posible se procederá al corte de calle provisionalmente para la instalación de la misma (mediante señalistas), eliminando de este modo los riesgos que lleva consigo la instalación de la señalización.

En vía pública, se dispondrán de vallas que limiten frontal y lateralmente la zona no utilizable para el tráfico rodado o peatonal. Las vallas se colocarán formando un todo continuo, esto es, sin ninguna separación entre ellas. Las vallas que se utilicen no tendrán, en ningún caso, una altura inferior a un metro, ni una longitud menor de 1,25 m. Se colocarán pasarelas de acceso a locales y viviendas cuando ello sea necesario.

Se presentan diferentes tipos de actuaciones en el proyecto. Aquellas actividades que con una buena protección, es decir, que no transmitan polvo ni molestias al viajero se podrán ejecutar de día.

Todas aquellas que impliquen trabajos por las estaciones o conexiones con cuadros u otros trabajos que puedan afectar al viajero deberán ser ejecutados fuera del horario de explotación. También se deberá evitar trabajos que supongan emisiones de polvo en horario diurno.

Toda la señalización y/o balizamiento será revisada y rectificada por el personal de la empresa contratista cuando fuere necesario, ajustándose a las situaciones concretas de cada caso.

La obra contará con un encargado que vigilará que durante la realización de los trabajos ninguna persona ajena a la obra pudiera acceder a ésta. Las zonas habilitadas para paso de peatones se encontrarán correctamente señalizadas y libres de obstáculos. En el caso de que existan zanjas se deberán situar pasarelas metálicas para el paso de los peatones.

3 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

3.1 SERVICIO MÉDICO

Según establece el artículo 22 de la ley 31/1995 de PRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra, incluidos los subcontratados y autónomos, deberán haber pasado un reconocimiento médico de aptitud en un plazo inferior a un año, requiriéndose el comprobante documental de cumplir con este requisito. No se admitirá renuncia al reconocimiento anual. Antes de entrar a trabajar, deberán presentar el certificado de aptitud, sin ser válido el provisional.

3.2 BOTIQUÍN DE OBRA

En cumplimiento de lo indicado en el R.D. 1627/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios, cuya ubicación deberá señalizarse conforme al real decreto 485/1997. Su contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios. Así mismo, se garantizará que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Se ubicará en las instalaciones de higiene y bienestar.

3.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En cumplimiento de lo indicado en el R.D. 1627/97, deberán habilitarse vestuarios adecuados (cuando estos no sean necesarios, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave).

Deberán habilitarse duchas o, en su caso, lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, incluida caliente, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios, así como de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes.

Así mismo, en la obra los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Se estima a efectos de instalaciones provisionales de obra un mínimo de:

- Comedor: 1.40 m2 por operario
- Vestuarios: 1.74 m2 por operario
- Aseos: 0.35 m2 por operario

3.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el real decreto 39/1997.

4 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. CONTROL DE ACCESOS

Durante el desarrollo de las actividades descritas, puede ser que concurra más de una empresa en la realización de las mismas. Además, esta concurrencia podrá darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo; entre éstas y todas aquellas otras empresas que sin tener vinculación directa con la ejecución, sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado Proyecto y obra (asistencia técnica, laboratorios, etc.); con posibles suministradores.

Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 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, la empresa adjudicataria tendrá en cuenta que:

- Las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho Real Decreto.
- El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo existan o no relaciones jurídicas entre ellos.
- Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.
- La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.
- La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.

A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Además, las informaciones en cuestión se impartirán también a todas las empresas suministradoras que aporten material a la obra. Las citadas instrucciones se implantarán como medio de coordinación entre las empresas que intervengan en las actividades y los suministradores, de forma que se eviten los riesgos derivados de interferencias entre los mismos. En cualquier caso, al igual que en las restantes situaciones de concurrencia que se pudieran plantear durante la ejecución, se priorizará el hecho de organizar debidamente los tajos de forma que se eviten en su origen encontrándose en la obra un encargado o el propio jefe de obra que desempeñara esta función.

En caso de producirse concurrencia en el mismo centro e trabajos con otras empresas que ejecuten proyectos distintos al nuestro, pero de forma paralela, será necesario realizar la Coordinación de Actividades empresariales que consistirán básicamente en el intercambio de los respectivos planes de seguridad y salud para informar a la otra parte y establecer los

mecanismos de comunicación efectiva entre las partes. En este sentido el C.S.S en fase de ejecución deberá estar informado si esta coincidencia de empresas se produce de forma efectiva para poner en marcha las acciones oportunas.

La entrada de los trabajadores, vehículos y maquinaria autorizados que actuarán por parte de la CONTRATA, empresas subcontratadas y autónomos en la obra deberán ser comunicados vía correo electrónico con suficiente antelación a la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución. Es responsabilidad de la empresa contratista principal el garantizar que dicho acceso a obra se produce con toda la documentación relativa a la prl en regla. Se realizará una comunicación inicial a la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución antes de la implantación en obra y posteriormente se realizarán las comunicaciones necesarias cada vez que se pretendan incorporar nuevos recursos (trabajadores propios, empresas subcontratistas, trabajadores autónomos, vehículos, maquinaria) a la obra.

CONTROL DE ACCESOS ESPECIFICOS DE TRABAJADORES

La CONTRATA, antes del inicio de la actividad, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

Toda empresa subcontratada por la CONTRATA., debe remitir la siguiente documentación antes del inicio de la obra:

- **Documentos de la empresa subcontratada:**
 - Listado de trabajadores en obra.
 - Seguro de responsabilidad civil completo y recibo de pago vigente.
 - Seguro de accidentes y recibo de pago vigente.
 - Modelo de prevención. Concierto con Servicio de prevención ajeno, en su caso.
 - Documento de Asociación a la Mutua de accidentes de trabajo
 - Certificado de inscripción en el REA
 - Adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la obra y nombramiento de trabajador designado en materia de seguridad para la obra de referencia
- **Documentos de cada trabajador asalariado o autónomo que intervengan en la obra:**
 - Copia del contrato de trabajo (trabajador asalariado)
 - Copia del Alta del trabajador en la Seguridad Social (trabajador asalariado).
 - Inscripción en el régimen de autónomos y último pago del mismo (autónomo)
 - Fotocopia del seguro de responsabilidad civil (autónomo)
 - Copia del Justificante de haber realizado el reconocimiento médico con solución de APTO.
 - Copia del Certificado de entrega de EPI's.
 - Copia del Justificante de haber recibido formación e información en materia de prevención de riesgos laborales para el trabajo que desarrolla.
 - Copia de Autorización de uso de maquinaria, vehículos y herramientas especiales (si procede).

- chaleco reflectante amarillo.
- Calzado de seguridad.

5 PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

COMO MEDIDA PREVENTIVA GENERAL:

Se realizará revisión periódica del estado de protecciones colectivas previamente al inicio de los trabajos

CIERRE DE OBRA CON VALLADO PROVISIONAL

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de seguridad.

BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado

Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

SEÑALIZACIÓN

Ficha técnica

La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretende marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas.

En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas:

- 1) VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
- 2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

TOMA DE TIERRA

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminando así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable
Cortes	Alta	Dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por 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. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde.

Se 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.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

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.

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.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

CONTRA INCENDIOS

Ficha técnica

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

repetitivos			
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Uso del agua:

Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Mantas ignífugas:

Ayudan a sofocar las llamas en caso de incendio o bien protegen a las personas u objetos cubiertos por el tejido, evitando que las llamas prendan sobre ellos. las más habituales son los modelos de fibra de vidrio.

Su buena flexibilidad permitirá utilizarlas en la obra como mantas tradicionales para el abrigo de heridos, ya que sus fibras son inocuas por lo que se hace recomendables en caso de heridos con quemaduras.

Pantallas de soldadura:

Se trata de pantallas/mantas 200x200 cm. de protección frente a las chispas y escorias desprendidas en las operaciones de soldadura de la obra, evitando la propagación del fuego. Resisten temperaturas de más de 1.000º C. y en especial de las

salpicaduras de metal líquido que se producen en los puntos de soldadura. No se utilizarán nunca en obra en el plano horizontal (se quedan retenidas las salpicaduras de la soldadura y acaban deteriorándose, por lo que pierden su función).

Empleo de arenas finas:

Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

En esta obra no son de considerar durante la ejecución este tipo de detectores.

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad, (para traslado por la obra).
- Guantes de serraje.
- Calzado de seguridad.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

PROTECTOR DE PUNTAS DE ARMADURAS EN ESPERA

Ficha técnica

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras en espera, a medida que van siendo necesarias para evitar en el tajo, cortes o heridas ocasionadas por los extremos de las armaduras

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes en la colocación de los protectores de puntas	Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Los protectores de puntas estarán en perfectas condiciones, no representando ningún riesgo añadido por roturas o aristas vivas.

La colocación de los protectores se hará al finalizar de posicionar la armadura, o en su defecto en el menor tiempo posible.

Se desecharán aquellos protectores de puntas en mal estado o deteriorados.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

RED TIPO-S HORIZONTALES

Ficha técnica

La red de seguridad para uso horizontal está destinada a retener en la caída a operarios por huecos o el perímetro del medio a proteger.

Se colocará en esta obra por considerarse que desde el punto de vista de la seguridad es la más conveniente.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

a) Redes horizontales

Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del cubriendo toda la superficie de encofrado.

El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetará a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.

Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

La red se fijará a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.

La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
- b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes.

Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas.

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

TABLEROS CUAJADOS DE SEGURIDAD PARA HUECOS HORIZONTALES

Ficha técnica

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonces de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonces transversales.

Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

PUNTOS DE ANCLAJE DE LÍNEAS DE VIDA

Ficha técnica

Los puntos de anclaje de las líneas de vida, son elementos o serie de elementos o componentes que permiten sustentar con seguridad las líneas de vida.

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

- Replanteo de puntos.
- Preparación de la zona.
- Colocación del anclaje.
- Pruebas de carga.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Caída de objetos a en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial
Proyección en fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.

Los anclajes de líneas de vida a las estructuras, dispondrán todos de marcado CE.

Deberán montarse en los puntos establecidos, por personal especializado y utilizando los medios, materiales y procedimientos establecidos por el fabricante.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleando a este objeto personal competente.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Los puntos de anclaje se inspeccionarán diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

CABLE FIADOR DE SEGURIDAD

Ficha técnica

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado
Corte	Alta	Dañino	Importante

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.

El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6 DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PRESENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO.

En la oficina de la obra se llevará a cabo un registro de una serie de documentación que se mantendrá correctamente archivada y actualizada a lo largo del desarrollo de la obra, para ello se designará a una persona por parte de la empresa contratista. Entre los documentos se encontrarán:

a) CONTROL DE LOS TRABAJADORES DE LA OBRA

- Listas de empresas y de su personal en obra.
- TC1 y TC2 actualizados de la empresa contratista y de las subcontratistas. Se deberán cruzar con las listas de personal y empresas para comprobar la afiliación de los trabajadores de la obra.
- Altas en la Seguridad Social de todos los trabajadores que todavía no aparezcan en los TCs.
- - Aptitud médica de todos los trabajadores, adaptación al puesto de trabajo en el caso de trabajadores aptos con restricciones.
- Acreditaciones de la formación de los trabajadores. Formación tanto en riesgos generales como en riesgos específicos.
- Recepción de EPIs por parte de los trabajadores.
- Partes de investigación de accidentes y partes de baja

b) CONTROL DE ENTREGA DEL PLAN

- Documento de confirmación de que todos los subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra han recibido, tienen conocimiento y se comprometen a cumplir el plan de seguridad y salud.

c) CONTROL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

- Marcado CE de toda la maquinaria y equipos presentes en la obra.
- Documentación de la maquinaria y de los equipos de trabajo de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997: programa de revisiones periódicas para asegurar su correcto estado, manual de utilización con instrucciones en castellano y, en su caso, en la lengua del usuario, etc.
- Carnet de conducir de todos los conductores de cualquier tipo de vehículo y máquina que circule por la obra.
- Autorizaciones para el manejo de maquinaria y equipos de trabajo en función de la capacitación y formación específica recibida por el trabajador.

d) OTROS

- Permisos, proyectos técnicos justificativos, autorizaciones y certificados de OCA's (Organismos de Control Autorizados) de todas las INSTALACIONES a disponer en obra.
- Comunicación de la APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO, no se iniciará ningún trabajo sin haber tramitado dicha Comunicación.
- Planes de prevención de riesgos laborales de las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos.
- Documentación que acredite el cumplimiento del Real Decreto 2177/2003 (planes de montaje, certificación CE, cálculos justificativos, nombramientos de los técnicos, montadores...).

- Copia de hojas del libro de subcontratación: documento de su habilitación así como registro cronológico en el mismo de todas las subcontratas y trabajadores autónomos participantes en la obra. Todos los campos deben estar cumplimentados.
- Documento de confirmación de que todos los subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra han recibido, tienen conocimiento y se comprometen a cumplir lo establecido en el Plan de seguridad de la obra (Adhesión al PSS).

7 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual será impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta compensando las horas invertidas.

Todo trabajador que entre en la obra habrá recibido la formación (tanto de los trabajos que realiza como a nivel de seguridad) que indica el Convenio de la Construcción vigente en la actualidad.

Se exigirá la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

- Formación e información respecto del uso de equipos de trabajo y maquinaria:
- Se exigirá que tanto los trabajadores propios como los pertenecientes a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos, han recibido la formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización, así como de las medidas de prevención recogidas en este plan de seguridad y salud.
- Condiciones y forma correcta de utilización, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización peligrosa que pueda preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de equipos de trabajo.

Los trabajadores serán informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan de emergencia de este documento.

Para ello, se hará entrega a cada trabajador de la parte del plan de seguridad que le afecta.

A la vez, se facilitará a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo.

Igualmente, se controlará que las empresas subcontratistas cumplan lo indicado anteriormente con sus trabajadores. Se solicitará documentación que lo acredite.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

8 CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas y proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el Contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Madrid a Septiembre de 2022

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:

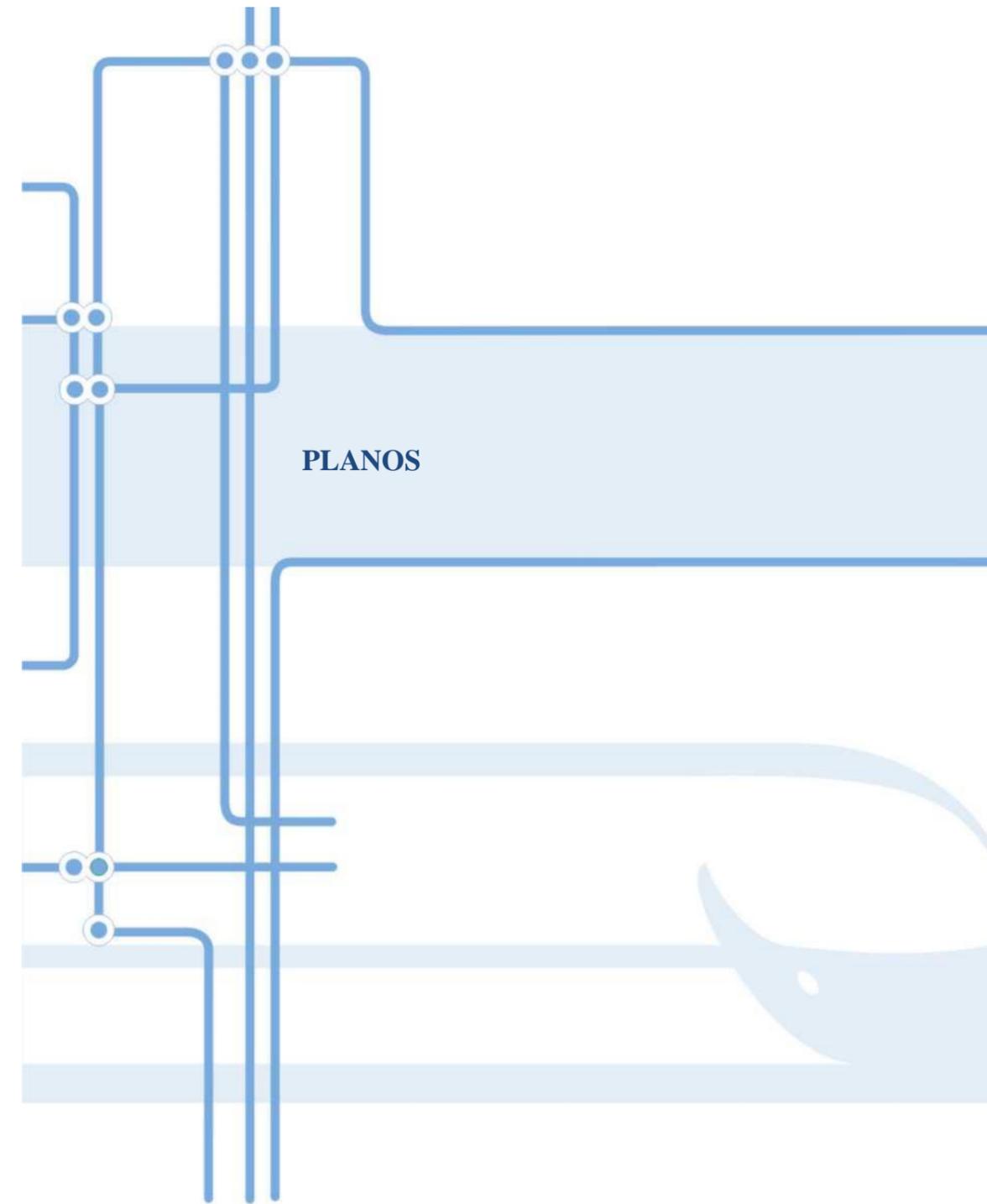
Fdo.: D. Pedro Rubio Mascaraque

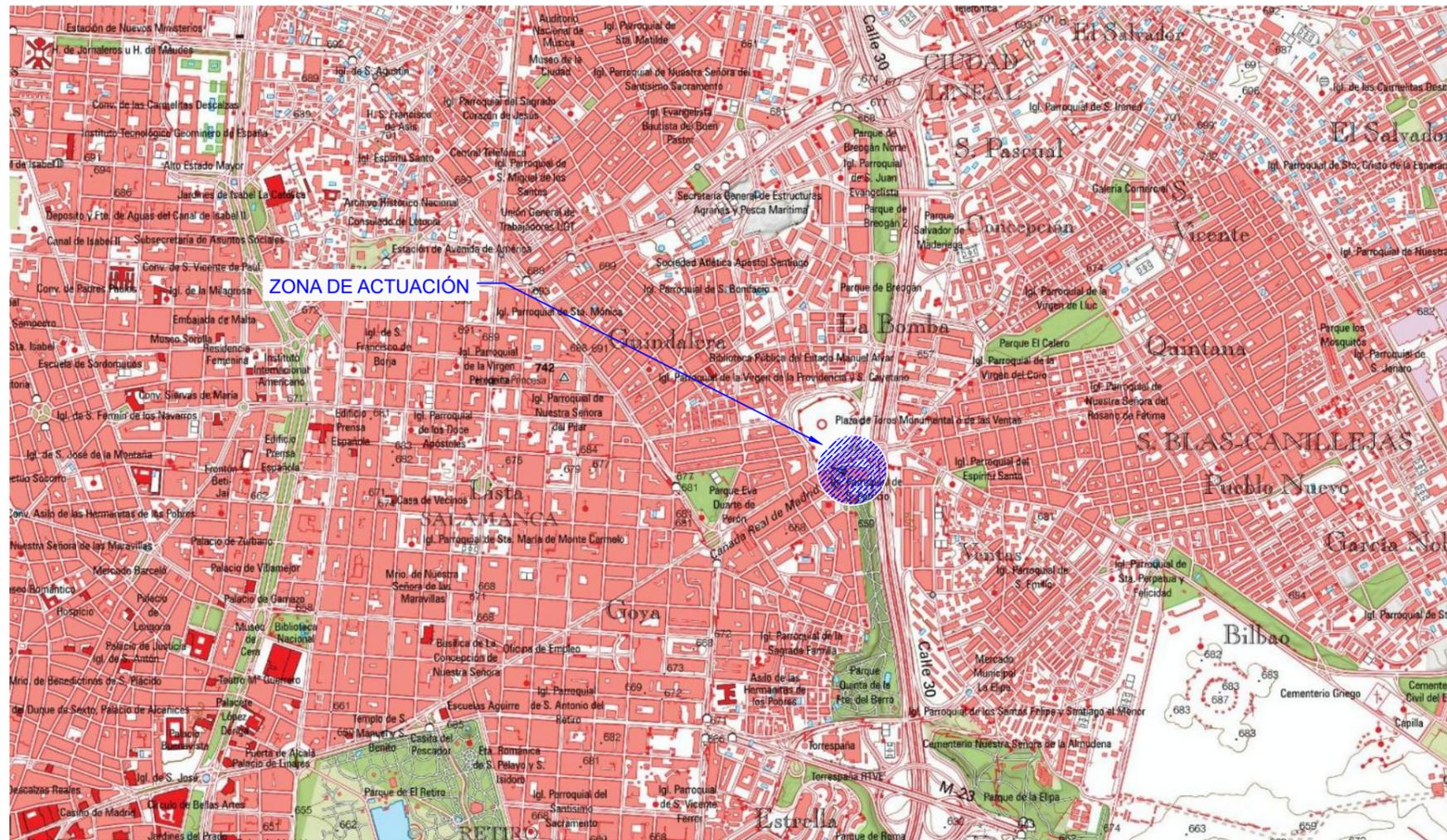
DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid





LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

LOCALIZACIÓN



SITUACIÓN DE LAS ACTUACIONES



METRO DE MADRID
 AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
 Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

S-E

ORIGINAL A3

REVISIÓN

-

FECHA

SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD

--

PROYECTO

HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO

DOC nº5 01

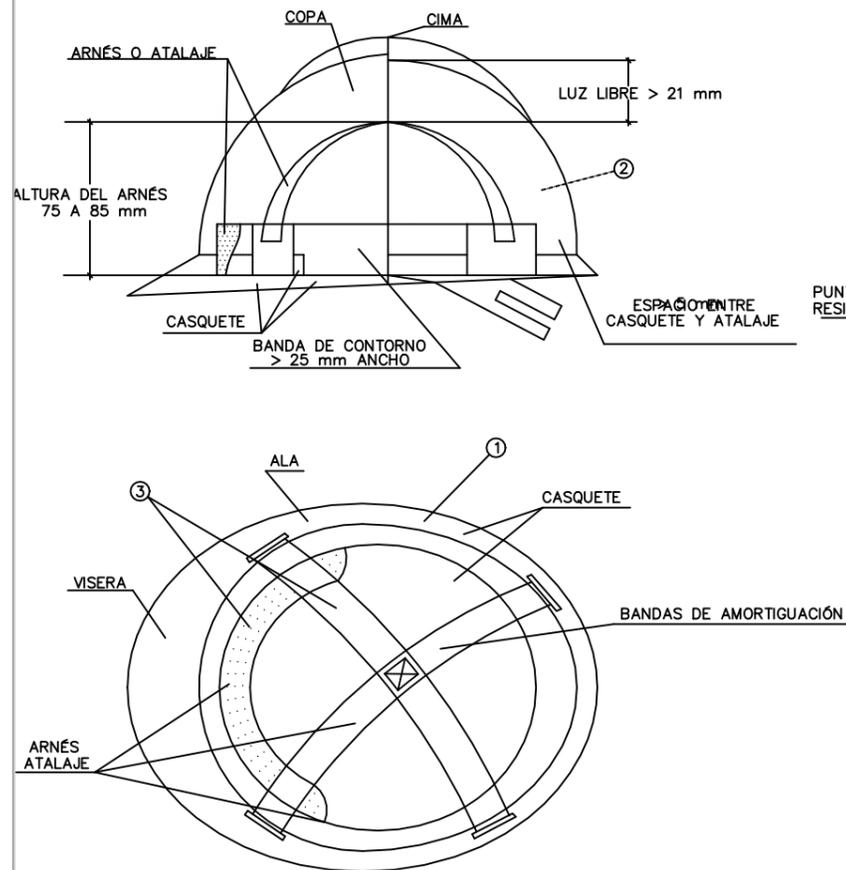
HOJA

01 de 01

DENOMINACIÓN

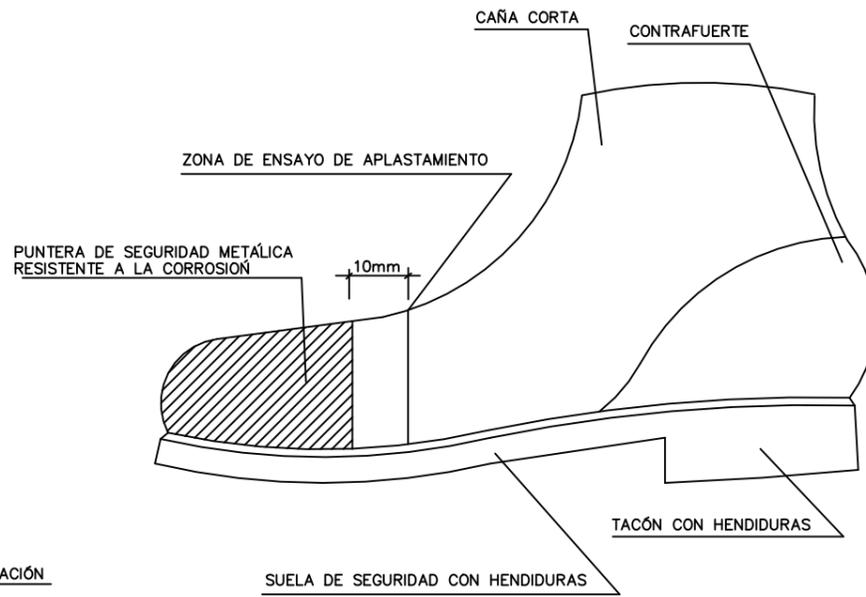
SEGURIDAD Y SALUD
 UBICACIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



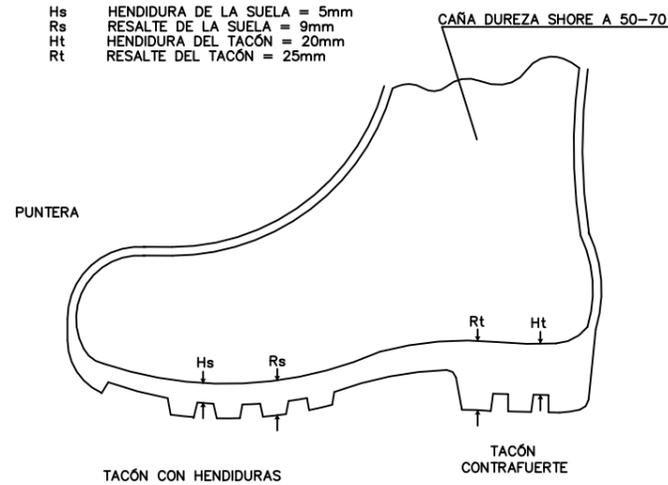
- 1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
- 3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

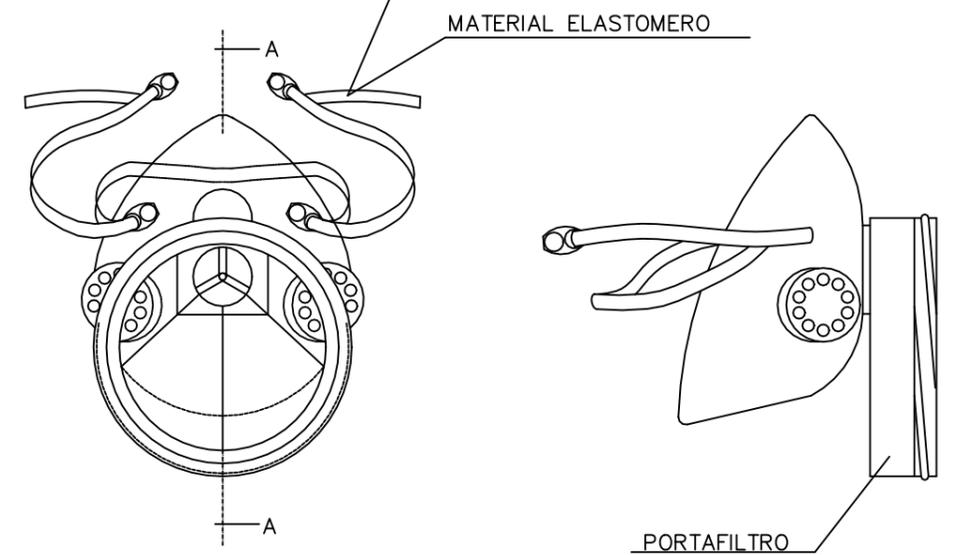


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

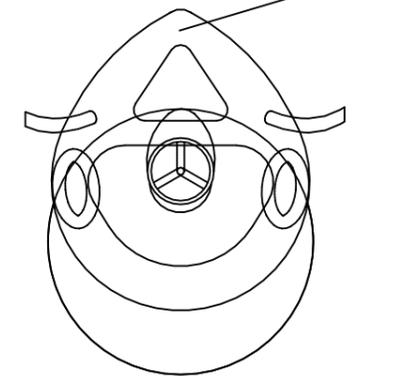
- Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
- Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
- Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20mm
- Rt RESALTE DEL TACÓN = 25mm



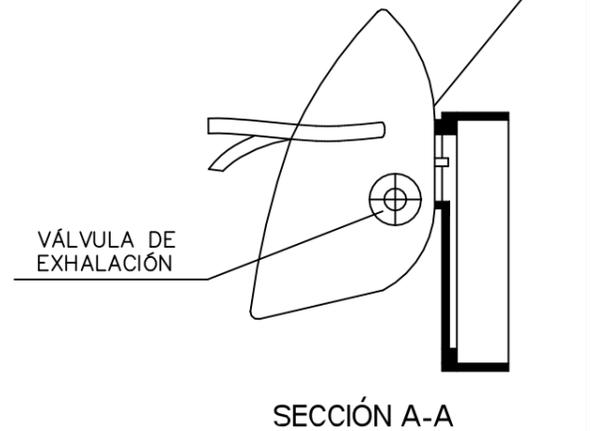
ARNÉS (CINTA DE CABEZA)



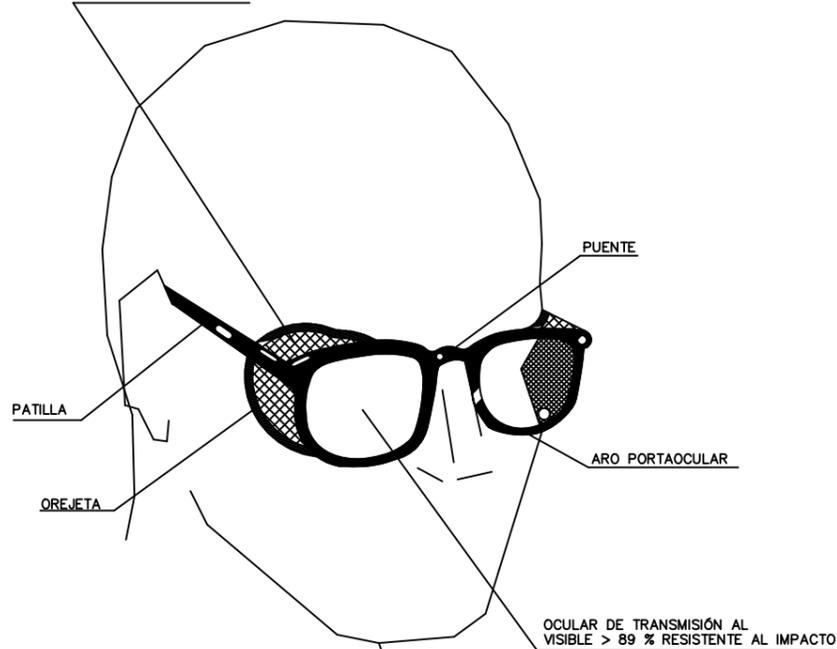
MATERIAL INCOMBUSTIBLE



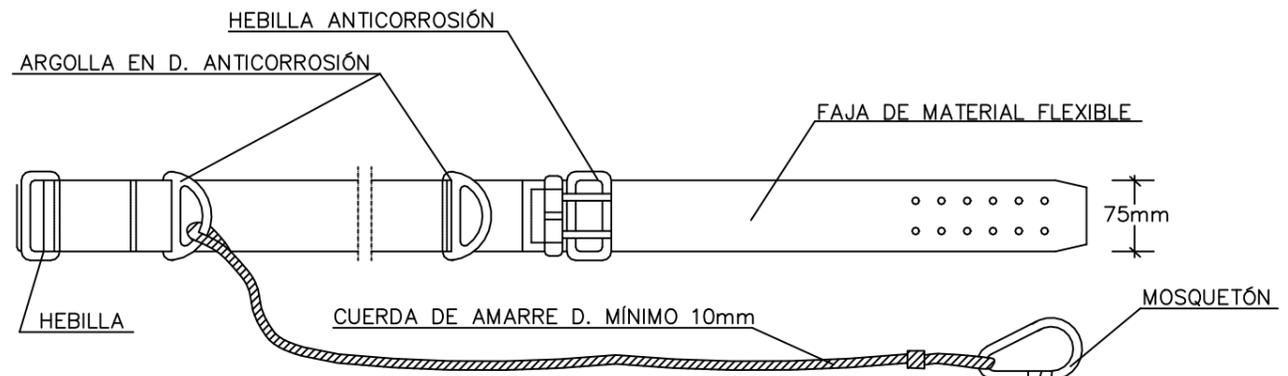
VÁLVULA DE INHALACIÓN



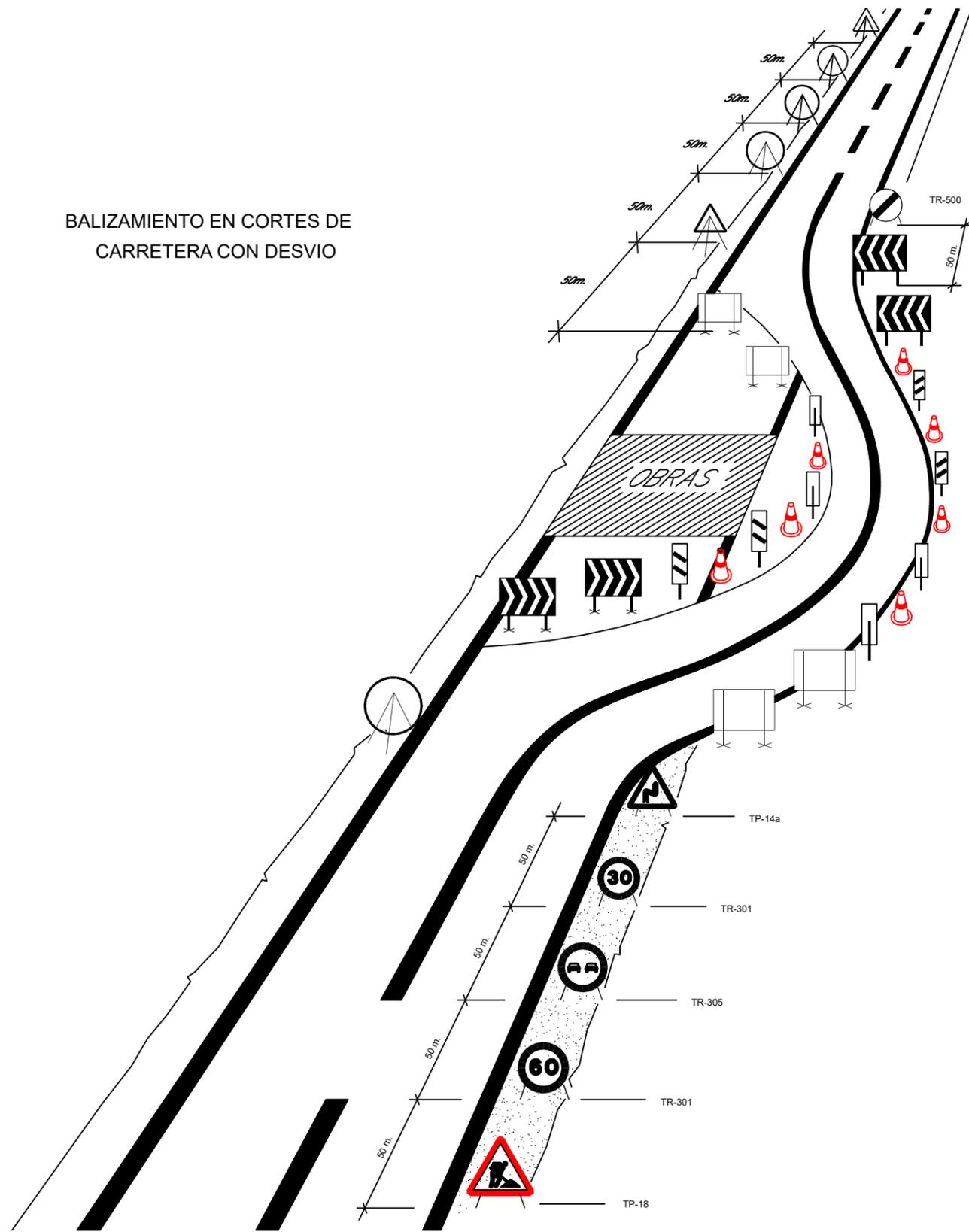
PROTECCIÓN ADICIONAL



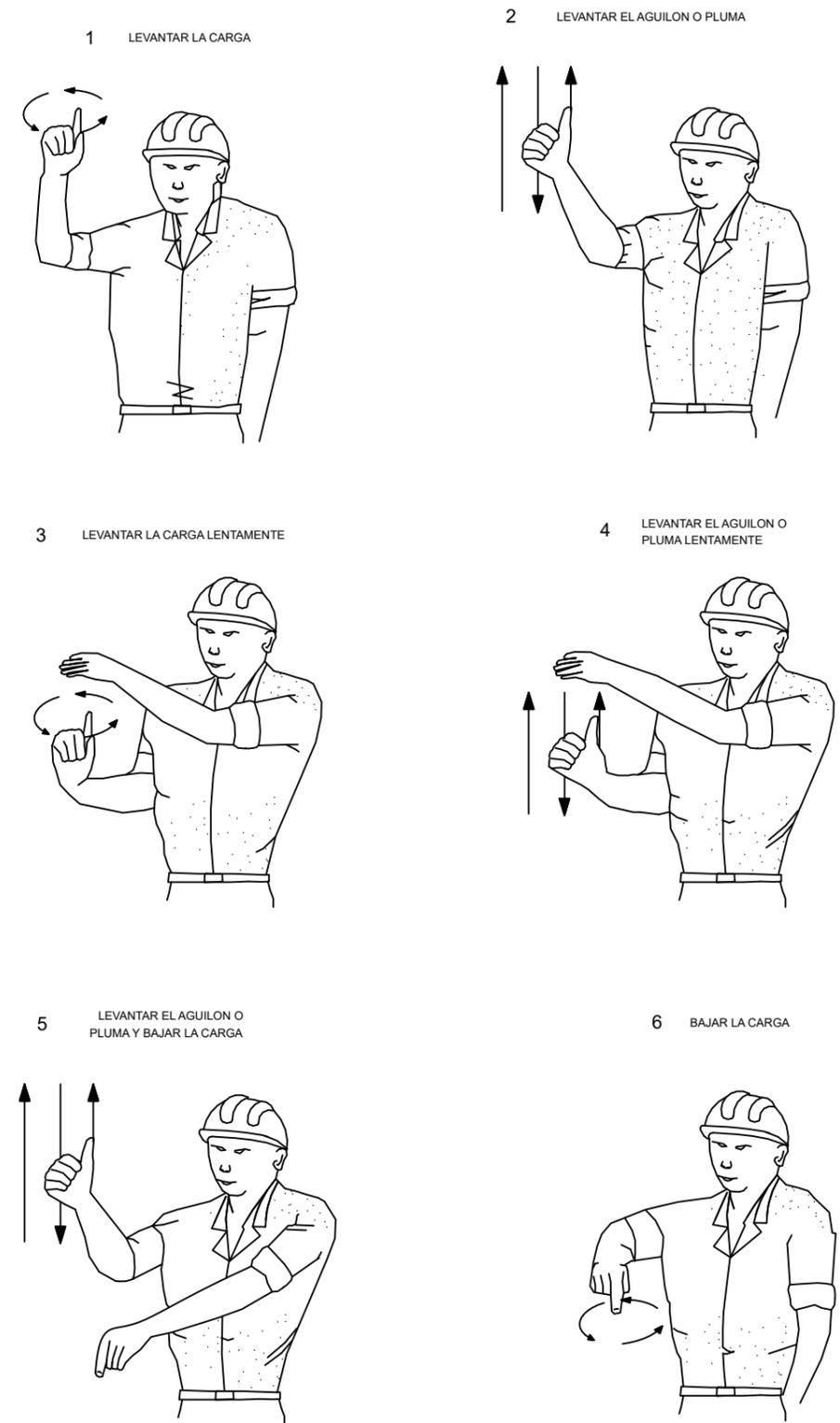
CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

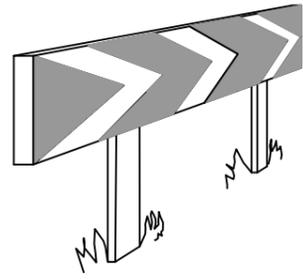


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

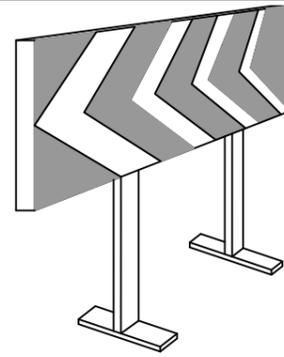


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

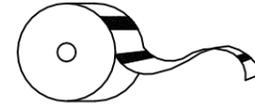




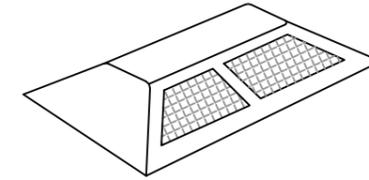
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



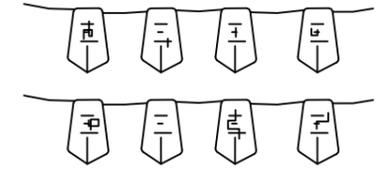
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



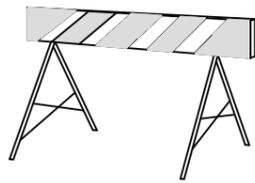
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



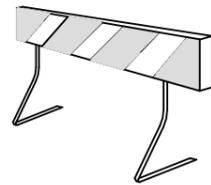
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



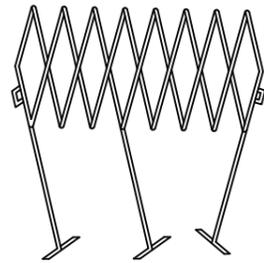
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



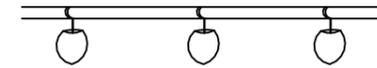
HITO LUMINOSO



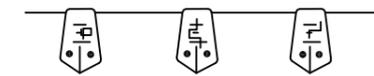
VALLA EXTENSIBLE



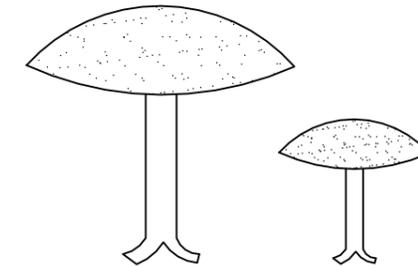
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



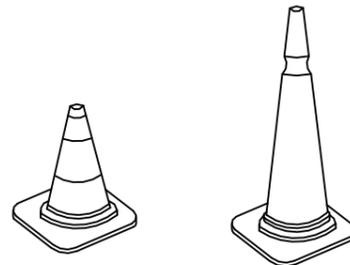
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



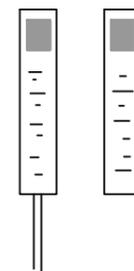
CLAVOS DE DESACELERACION



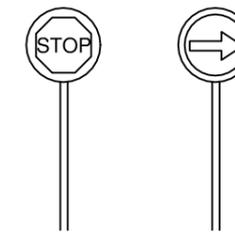
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



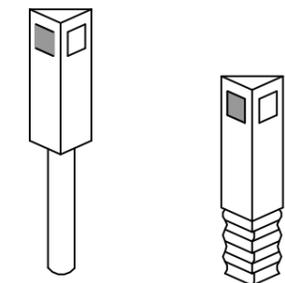
CONOS



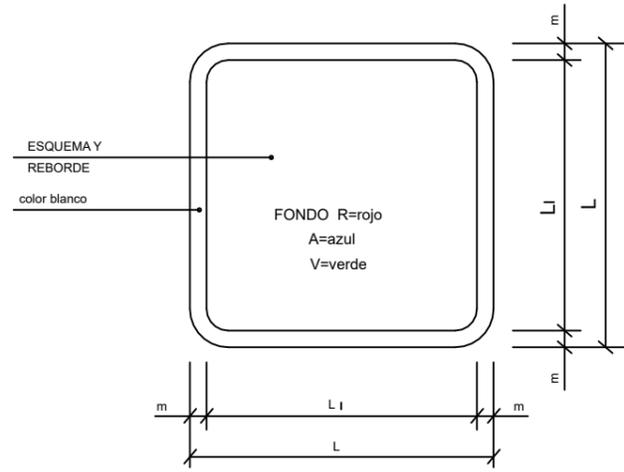
HITOS DE PVC



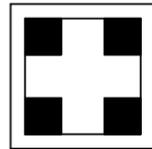
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



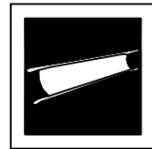
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMERS AUXILIOS



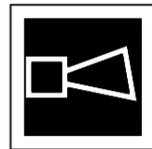
V.
CAMILLA DE SOCORRO



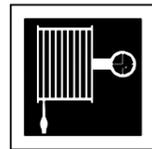
R.
EXTINTOR



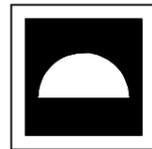
R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



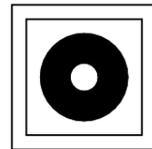
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



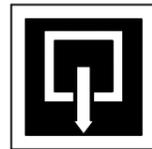
R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



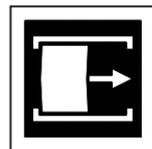
R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



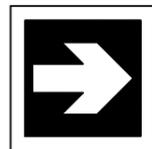
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



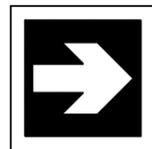
V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



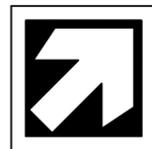
V.
ROMPER PARA PASAR



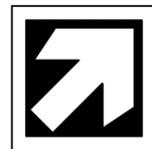
V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
LAVA OJOS

PRIMEROS AUXILIOS



BOMBEROS

TLFNO. _____



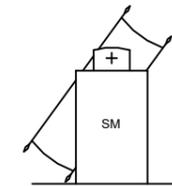
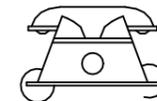
AMBULANCIAS

TLFNO. _____



HOSPITAL

TLFNO. _____



SERVICIO MEDICO

TLFNO. _____



POLICIA

TLFNO. _____



OFICINAS PERSONAL

TLFNO. _____



SERVICIO SEGURIDAD

TLFNO. _____

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



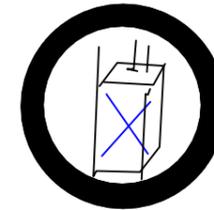
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA



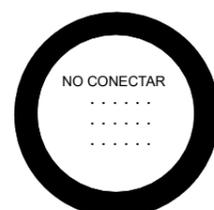
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA



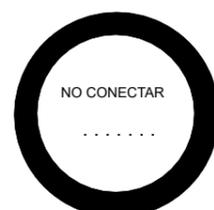
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR

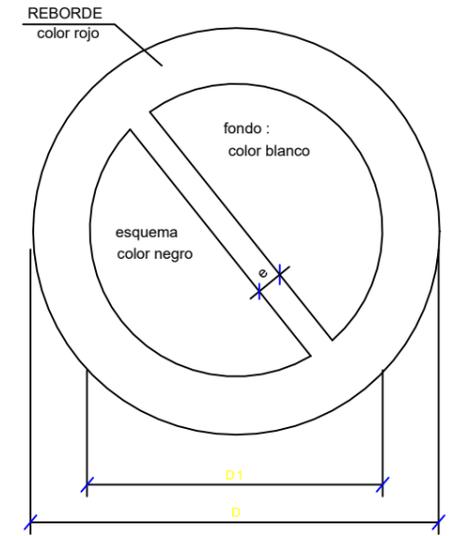


NO MANIOBRAR



NO CONECTAR

NO CONECTAR

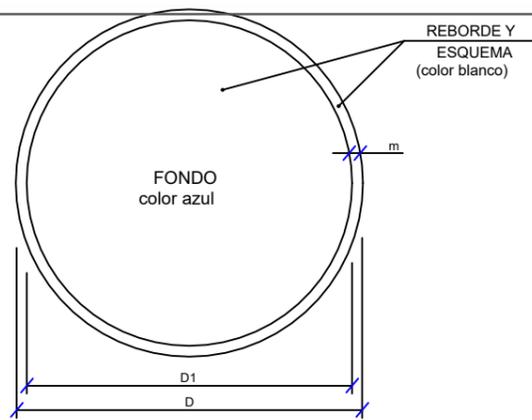


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

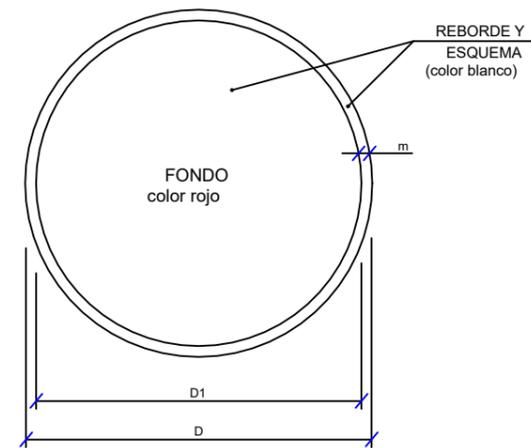
SILBAR OBREROS



LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
"OBREROS EN VIA"



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



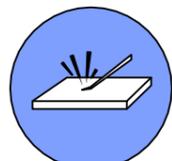
USO GUANTES ELECTROSTATICOS



USO BOTAS



USO BOTAS ELECTROSTATICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



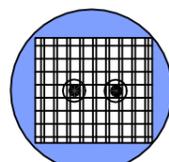
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO



USO DE PROTECTOR CONTRA CAIDAS



OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



RIESGO DE RADIACION



RIESGO ELECTRICO

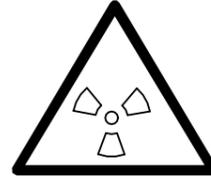
SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO



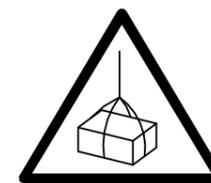
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



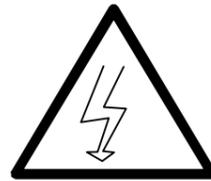
RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



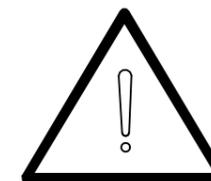
RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



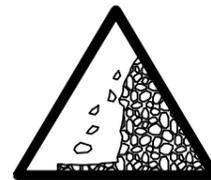
RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



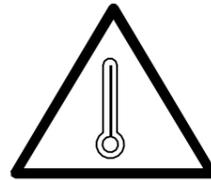
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



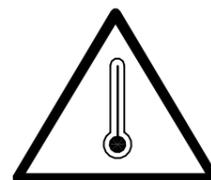
CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



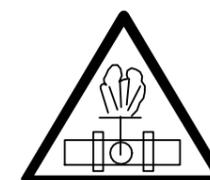
CAIDAS AL MISMO
NIVEL



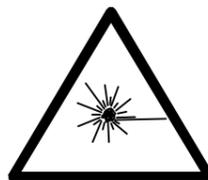
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



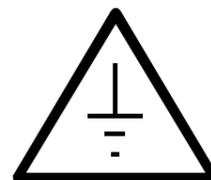
ALTA PRESION



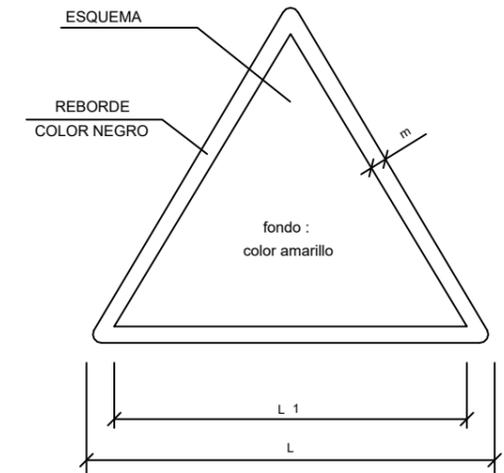
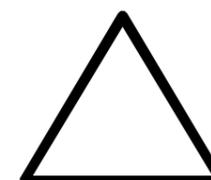
RADIACIONES LASER



PASO DE
CARRETIILLAS



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUARNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

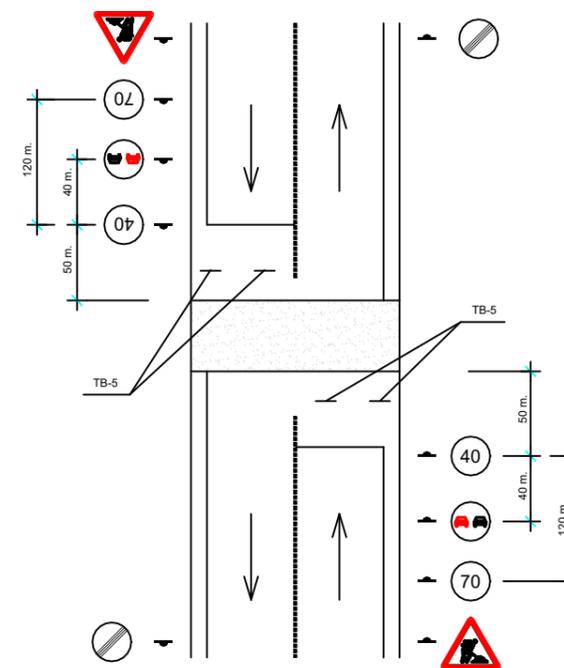
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

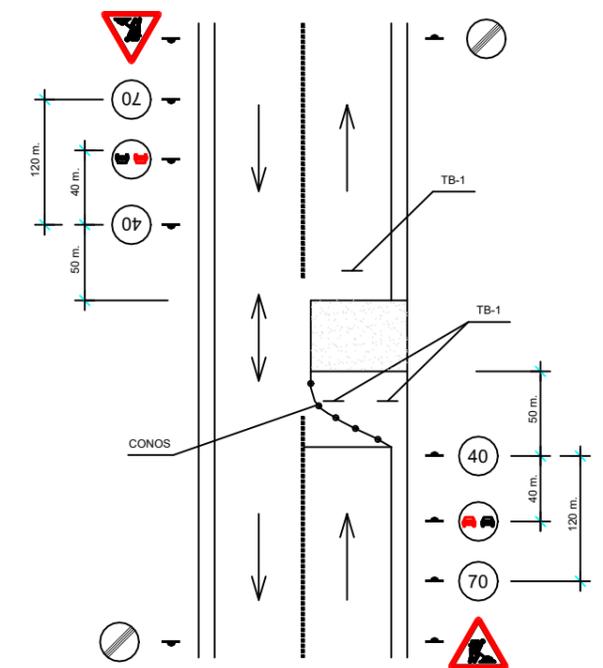
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESIVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA

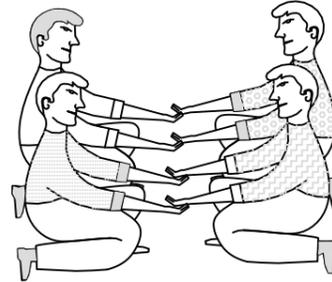


PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

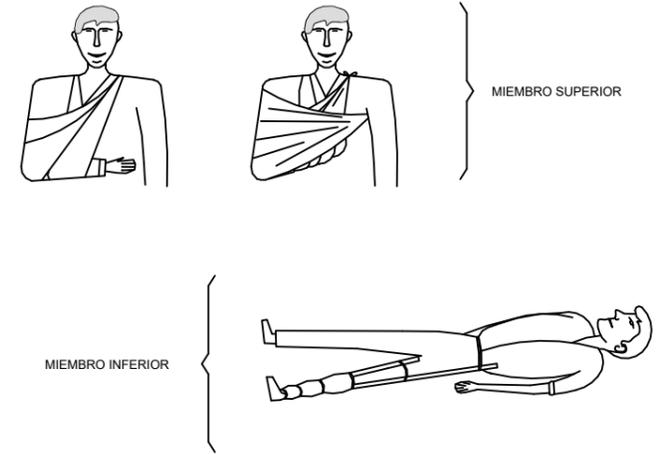
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

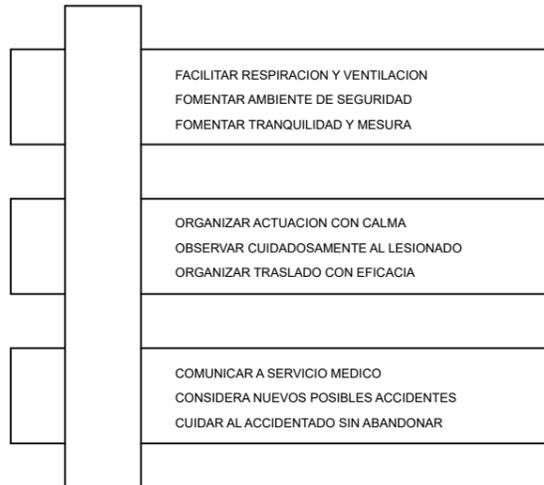
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



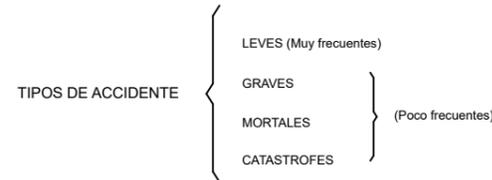
MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA



RESUMEN



ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

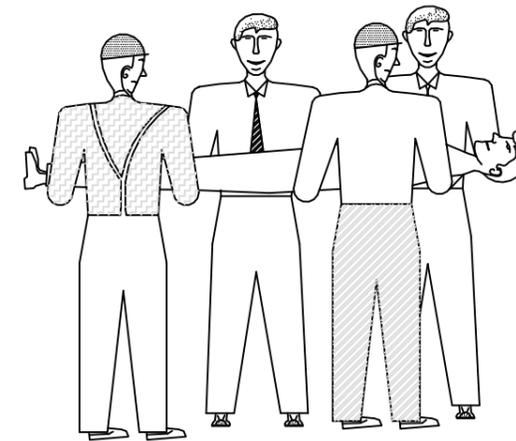
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

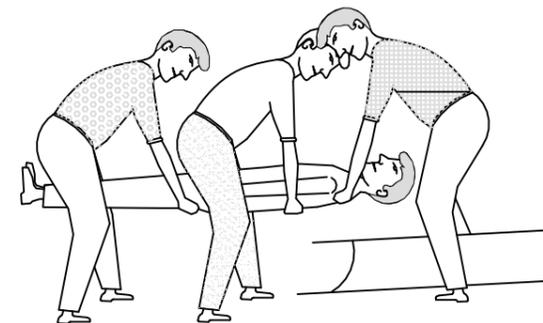
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

S-E

ORIGINAL A3

REVISION

-

FECHA

SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD

PROYECTO

HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO

DOC nº5 02

HORA

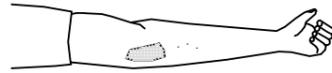
9 DE 14

DENOMINACIÓN

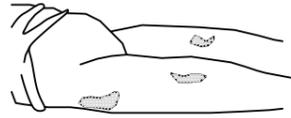
SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



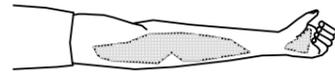
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

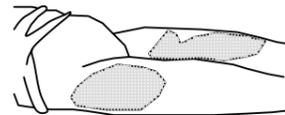
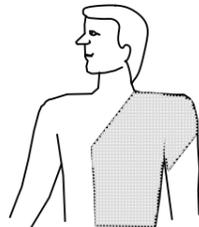
GRAN QUEMADO

(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!



RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



BOCA CON BOCA

MENTON HACIA ARRIBA

OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO

CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

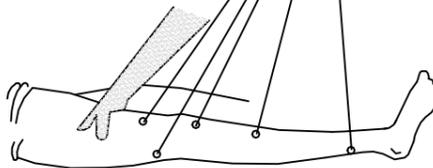
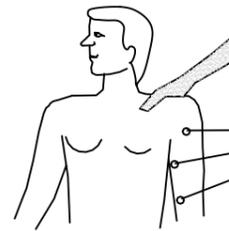
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

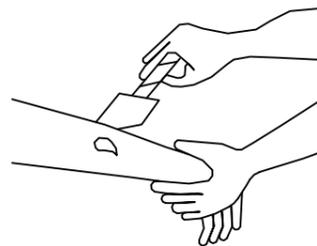
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



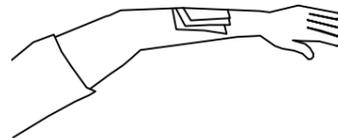
PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

HERIDAS



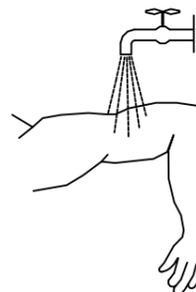
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

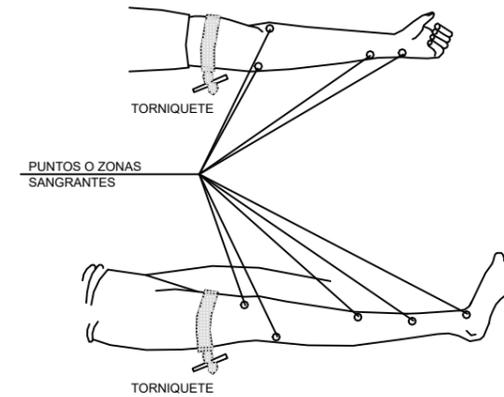
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

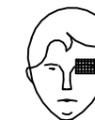
LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

S-E

ORIGINAL A3

REVISION

-

FECHA

SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD

PROYECTO

HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO
DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN,
DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO

DOC nº5 02

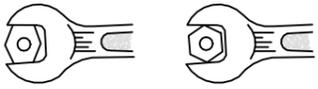
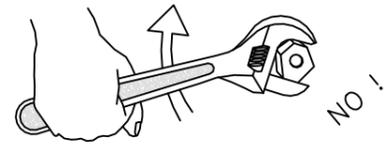
H04L_10 DE_

14

DENOMINACIÓN

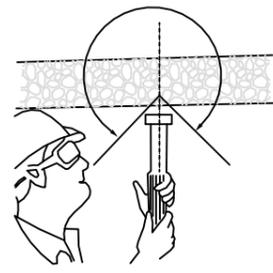
SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

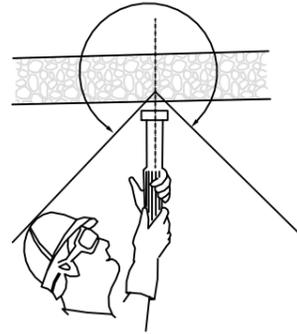


BIEN

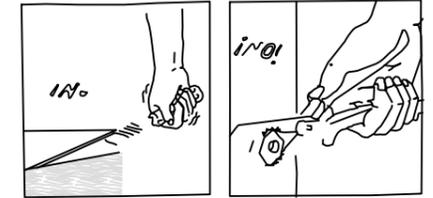
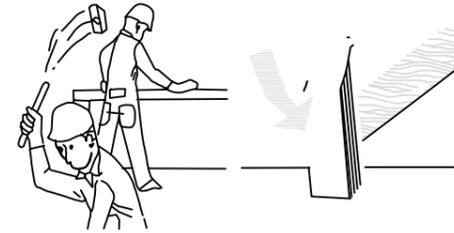
MAL



CONO DE SEGURIDAD



CONO DE SEGURIDAD



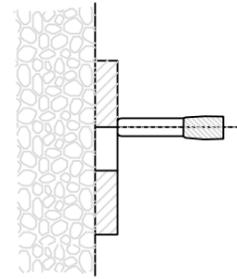
MAL



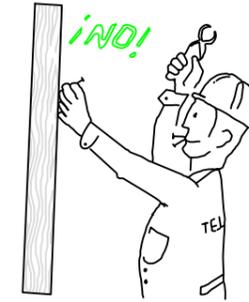
BIEN



PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS
DE AGUJERO



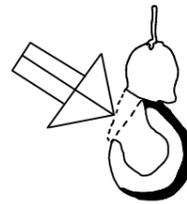
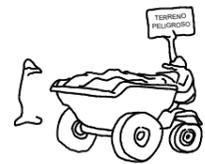
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

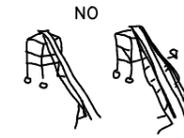
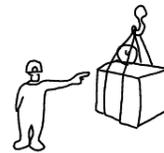


REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

ACCIONES PELIGROSAS

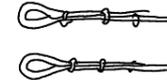


CONDICIONES PELIGROSAS



NO

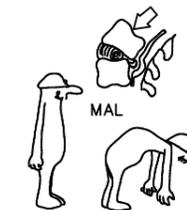
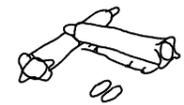
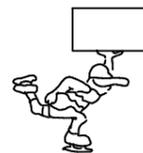
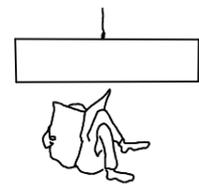
NO



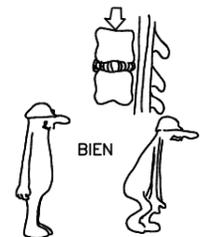
MANEJO DE CARGAS



BIEN



MAL



BIEN



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS
S-E
ORIGINAL A3

REVISIÓN
-
FECHA
SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD

PROYECTO
HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO
DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN,
DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

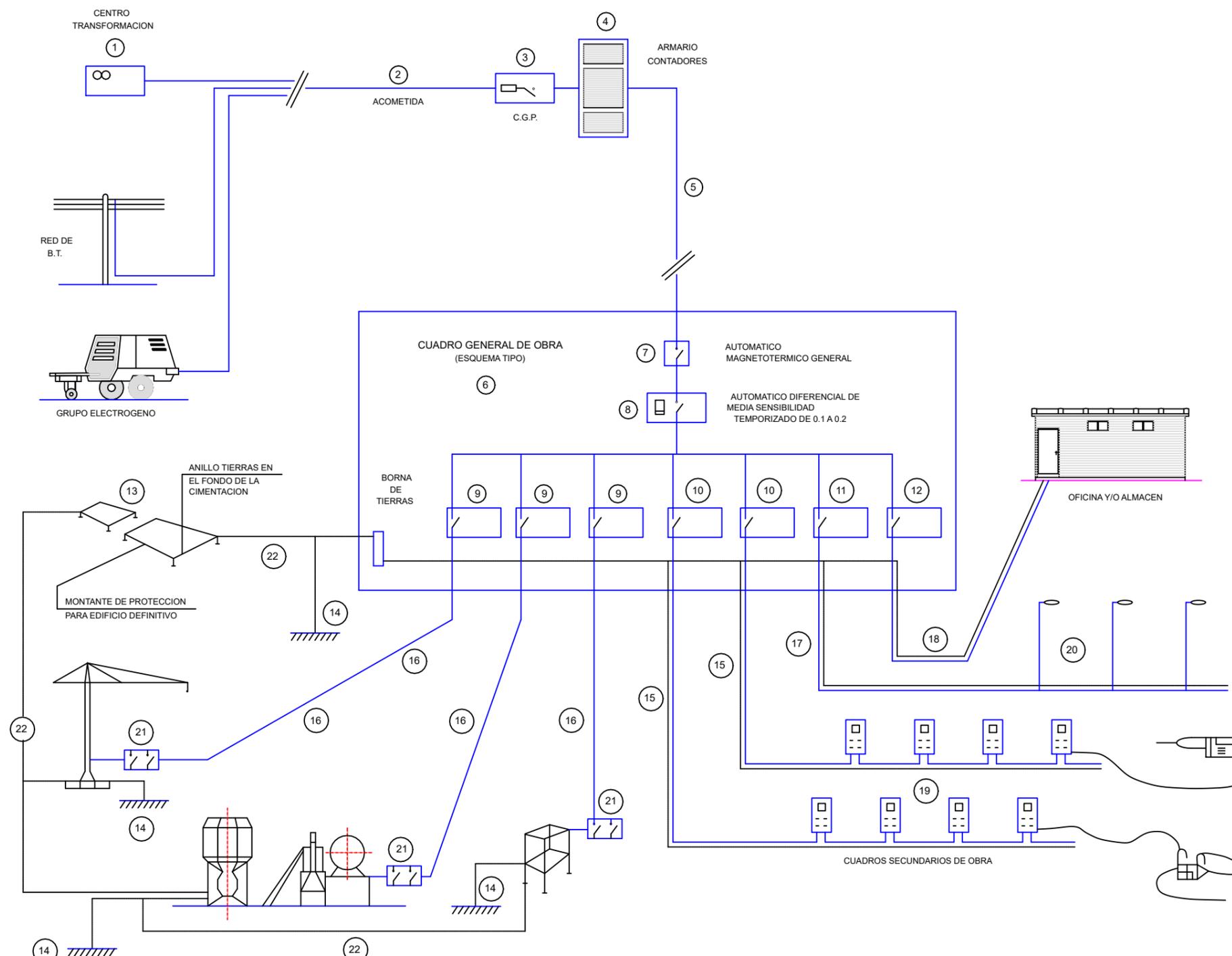
Nº PLANO
DOC nº5 02
HOJA 11 DE 14

DENOMINACIÓN

SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.



INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

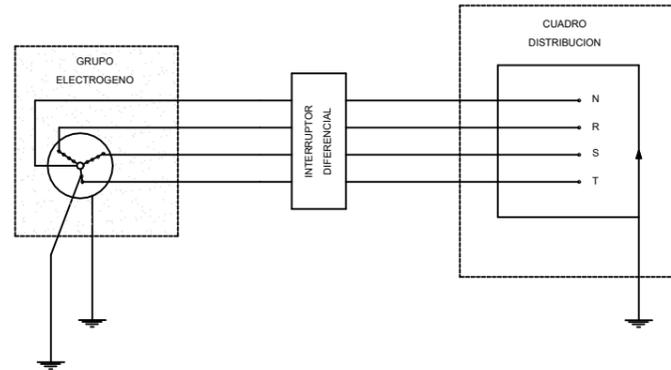
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



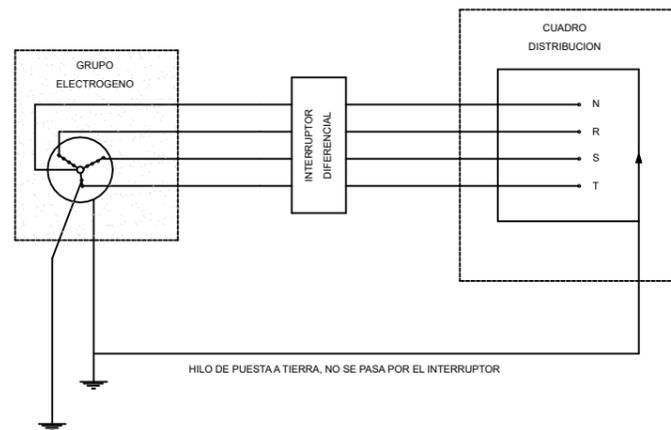
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



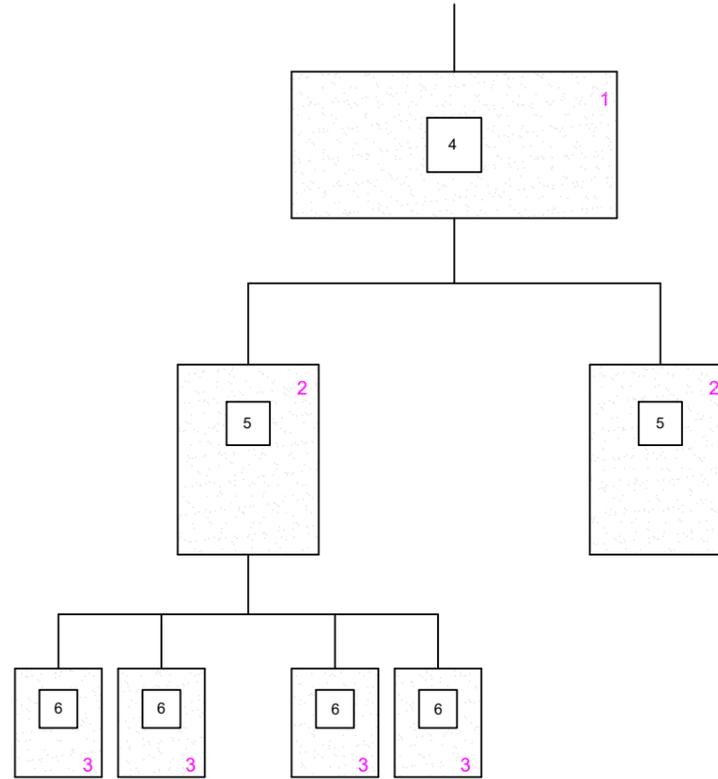
- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.

- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.

- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.

- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

DIFERENCIALES EN CASCADA



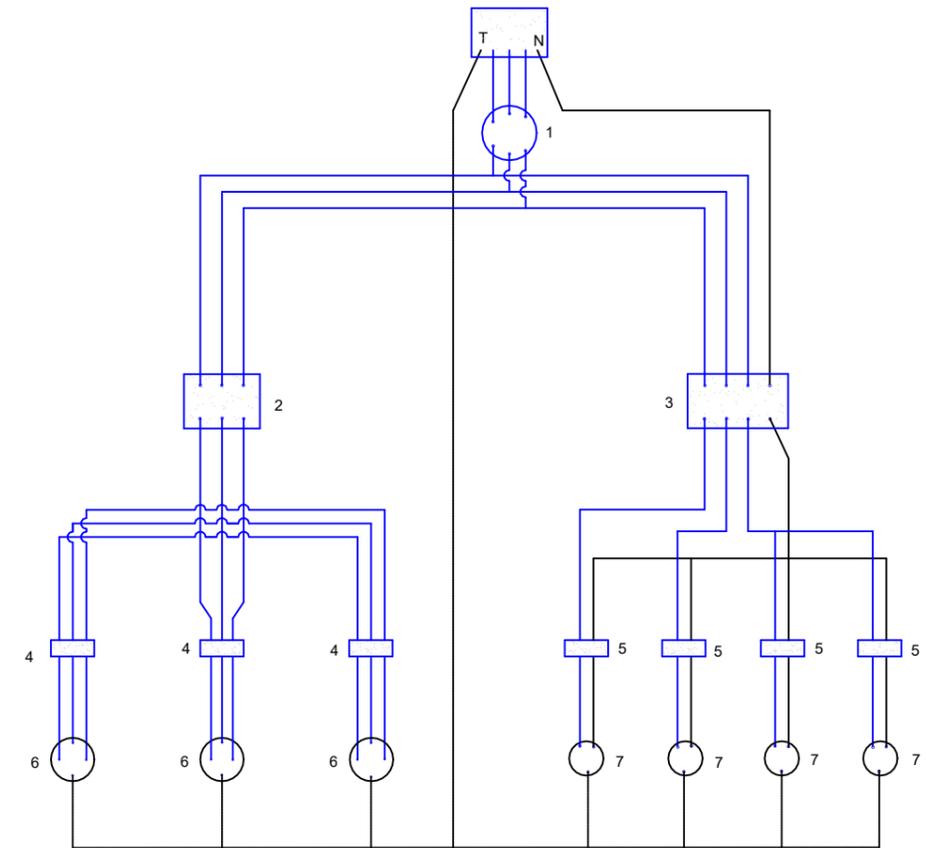
- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCION
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

CUADRO SECUNDARIO PARA INSTALACION AUXILIAR DE OBRA

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV
 POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



LEYENDA

- CABLEADO FASES
- CABLEADO NEUTRO
- CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

- HASTA 10 m.l. : 4x10 mm² + T. 10 mm²
- DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm² + T. 16 mm²
- DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²
- DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm² + T. 16 mm²

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
 - 2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
 - 3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
 - 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
 - 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
 - 6.- BASES TIPO CETACT III+I
 - 7.- BASES TIPO CETACT II+I
- CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRASPARENTE
 CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.



METRO DE MADRID
 AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
 Servicio de Obras

CONSULTOR



ESCALAS

S-E

ORIGINAL A3

REVISIÓN

-

FECHA

SEPTIEMBRE 2022

Nº ACTIVIDAD

PROYECTO

HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Nº PLANO

DOC nº5 02

H04L_13 DE_

14

DESIGNACIÓN

SEGURIDAD Y SALUD
 DETALLES

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

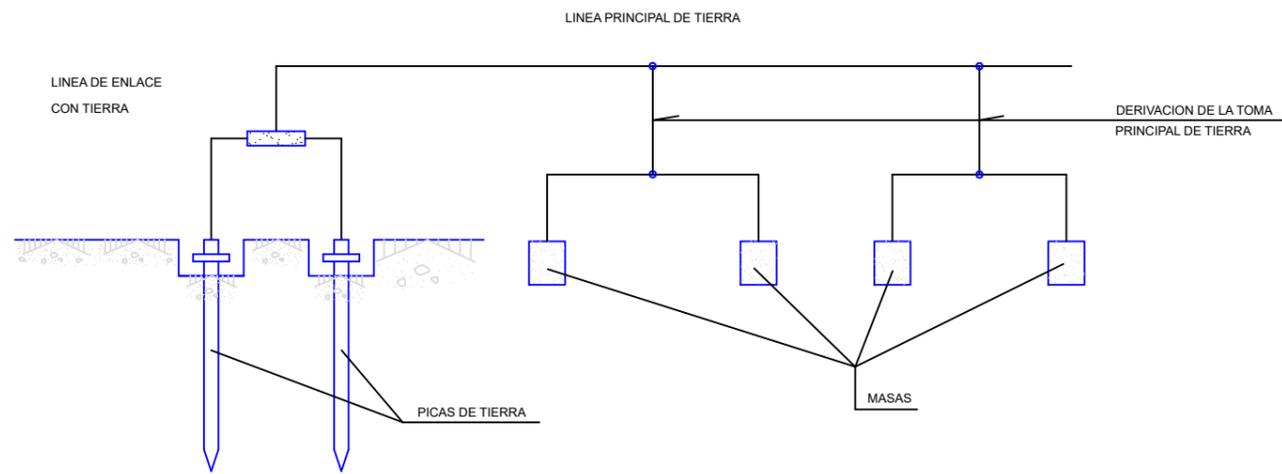


TABLA 1

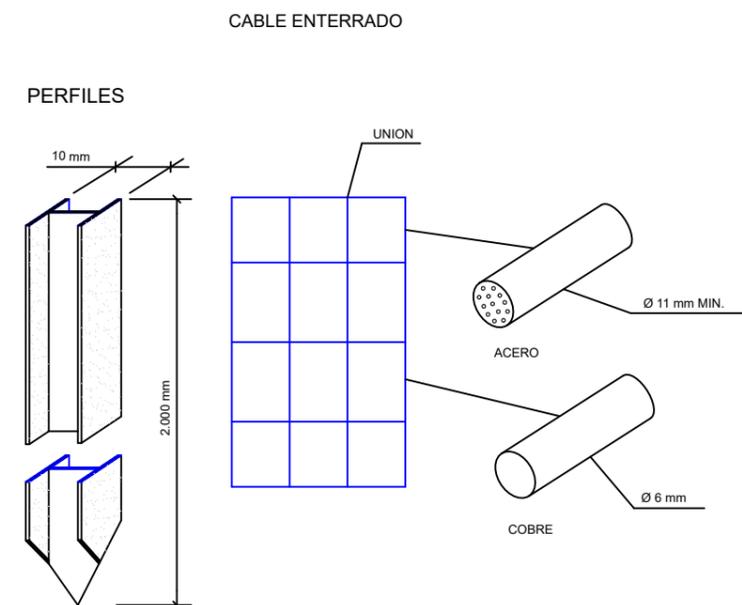
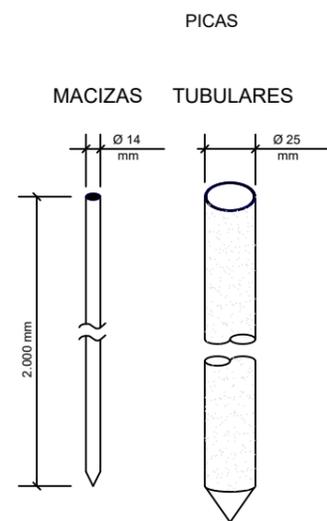
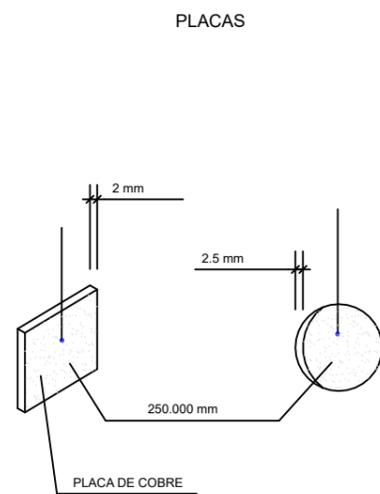
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20}{L}$

O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
 P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PUESTAS A TIERRA

ELECTRODOS

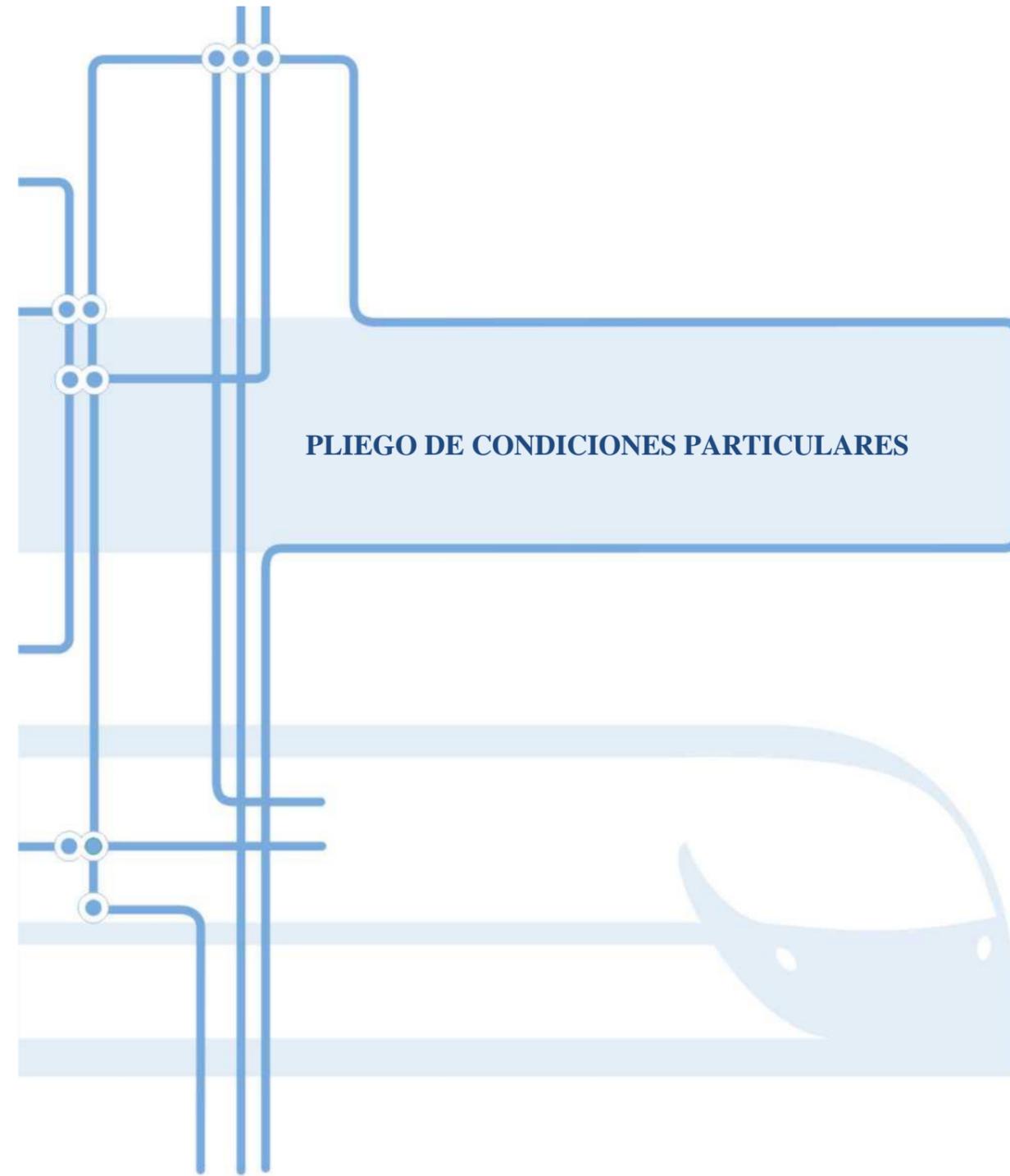


DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	3
1 DATOS DE LA OBRA	3
1.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA	3
2 CONDICIONES GENERALES	3
2.1 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA	3
2.2 PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA	3
2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra.....	3
3 CONDICIONES LEGALES	6
3.1 NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN	6
3.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA	8
4 CONDICIONES FACULTATIVAS	15
4.1 VIGILANCIA DE LA SALUD	15
4.1.1. Accidente laboral	15
4.1.2. Asistencia médica	16
4.1.3. Plan de vigilancia médica.....	16
4.2 LIBRO INCIDENCIAS	16
4.3 LIBRO DE ÓRDENES	16
4.4 PARALIZACIÓN DE TRABAJOS.....	16
5 CONDICIONES TÉCNICAS	17
5.1 REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS	17
5.2 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.....	17
5.2.1. Condiciones técnicas de los epis.....	17
5.3 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	18
5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas	18
5.4 REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC	19
5.5 REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.....	19
5.6 REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES.....	21
5.6.1. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.....	21
5.6.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar.....	21
5.7 TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	21
5.7.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos	21
5.7.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas ...	21
6 OTROS COMPROMISOS DE LA CONTRATA PRINCIPAL	22

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1 DATOS DE LA OBRA

1.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

Dato de promotor:

Nombre o razón social	METRO DE MADRID S.A.
Dirección	C./ Néctar, 44
Población	Madrid
Código Postal	28022
Provincia	Madrid
CIF	A-28001352

Actividad desarrollada por la empresa:

Renovación de firmes y accesibilidad del recinto.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el trabajo del Contratista adjudicatario del proyecto, con respecto a este Plan de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida.
- Exponer las actividades preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el proyecto constructivo y exponer las actividades preventivas que son propias de la empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual

2.2 PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

A) Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

B) Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica y la realizará un electricista.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

C) Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

D) Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

E) Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

F) Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo). En caso preciso se usarán equipos de protección individual adecuados para evitar dichos riesgos.
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

G) Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

H) Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque.
- El color utilizado para la iluminación artificial no alterará o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

I) Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

J) Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrán al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

K) Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calculará de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

L) Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calculará de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M) Primeros auxilios:

- Se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N) Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

O) Locales de descanso o de alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

P) Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas. Se deberá informar al contratista antes de su incorporación a obra a fin de establecer la evaluación de riesgos adecuada.

Q) Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos. Se deberá informar al contratista antes de su incorporación a obra a fin de establecer la evaluación de riesgos adecuada.

R) Trabajadores minusválidos:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

3 CONDICIONES LEGALES

3.1 NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III: Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.

Art. 22. Vigilancia de la salud.

Art. 23. Documentación.

Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV: Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

PARTE II: Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (empresarios concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- Conforme establece el Real Decreto 1627/1997 el Contratista (empresario principal según el RD 171/2004) elabora este Plan de Seguridad y Salud.
- Este Plan de Seguridad y Salud queda incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección de obra

- Para aplicar los principios de la acción preventiva, esta empresa contratista designará según considere oportuno:
 - a) uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad
 - b) constituirá un Servicio de Prevención
 - c) concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- La empresa Contratista ha elaborado y conserva a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales :
 - a) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la presente Ley.
 - b) Medidas de protección y de prevención a adoptar y, material de protección que deba utilizarse.
 - c) Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo con lo dispuesto en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 16 de la presente Ley.
 - d) Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores previstos en el artículo 22 de esta Ley y conclusiones obtenidas de los mismos en los términos recogidos en el último párrafo del apartado 4 del citado artículo.
 - e) Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. En estos casos el empresario realizará, además, la notificación a que se refiere el apartado 3 del presente artículo.
- La empresa Contratista consultará a los trabajadores del modo descrito más abajo, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, modifica el apartado 1 del artículo 19 en los siguientes términos: “la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

“La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del presente real decreto”.

En la disposición adicional segunda indica: Referencias al aviso previo en las obras de construcción: *“Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura”.*

CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN ESTA OBRA PARA CADA UNO DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD DE LA MISMA.

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Dado que el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante, se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

Conforme se refleja en el Artículo 16 del RD 171/2004, los empresarios concurrentes que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención acordarán la realización de reuniones conjuntas y cualquier otra medida de actuación coordinada, en particular cuando por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de la Coordinación establecida entre empresas.

B) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR EL RESPONSABLE DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA.

- El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Jefe de obra. Las funciones específicas comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

C) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA

- Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el Jefe de obra de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de obra, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) FUNCIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA COMISIÓN DE SEGURIDAD EN ESTA OBRA

- La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:
- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

E1) El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

- El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, exigirá formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad o Estudio Básico proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

- El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta :
 - a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad:
 - Estudio Básico.
 - b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.

- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

E2) Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el RD 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

E3) A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades los trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades de trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

E4) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluido el Empresario Principal deberán

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

E5) El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

E6) Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

E7) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

La empresa, con la ayuda de su propia estructura y colaboradores en la obra, está decidido a hacer cumplir, dentro de lo humanamente posible, las obligaciones contenidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y con la prevención y su nivel de calidad, definidas en él, entre todas ellas destaca de forma general las siguientes:

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Entregar el plan de seguridad y salud aprobado a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

3º Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra, y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

4º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

5º Montar a tiempo toda la protección colectiva definida en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

6º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las instalaciones provisionales para los trabajadores.

Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

7º Cumplir fielmente con lo expresado en el plan de seguridad y salud aprobado, las acciones a seguir en caso de accidente laboral.

8º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el plan de seguridad y salud aprobado.

9º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

10º Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

11º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin realizar las actualizaciones del Plan de Seguridad y Salud oportunas con el fin de reflejar todos los riesgos que puedan ir surgiendo a lo largo de la obra.

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN ESTA OBRA

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

F1) Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado posteriormente por el RD 171/2004, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

F2) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

F3) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá formalizar.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Tener encuesta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES CON FUNCIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
 - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
 - b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
 - c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
 - d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
 - e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
 - h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

H) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado, el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

3. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

I) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), los recursos preventivos de esta obra deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Para ello, en el documento de la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifican:

1. Aquellas unidades de la obra en las que será necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
 - a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
2. Las actividades que los recursos preventivos deberán realizar para establecer la vigilancia y control de cada unidad de obra en las que sea necesaria su presencia:
 - a) Los criterios para la Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y la comprobación de su eficacia.
 - b) Los criterios para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control de riesgos.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

Para esta obra en concreto, los trabajos del Recursos preventivo serán principalmente:

- Riesgo eléctrico.
- Riesgo de arrollamiento ferroviario
- Riesgo debido a la concurrencia de operaciones diversas
- Atrapamientos y golpes en el manejo de cargas pesadas

- Riesgo de intoxicación, asfixia y explosión
- Confluencia de personas y máquinas
- Así como en todos aquellos trabajos en que existan carga suspendidas.

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

- a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

El responsable de dicha custodia y actualización del mismo será el Encargado de obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud vía mail, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación. Se deberá incluir el compromiso de realizar la pertinente Comunicación previa de subcontratación a la Dirección Facultativa.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los

Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

4 CONDICIONES FACULTATIVAS

4.1 VIGILANCIA DE LA SALUD

4.1.1. Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

Los recursos preventivos y responsables de seguridad presentes en obra serán quienes tomen las decisiones de actuación en caso de emergencia.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente.

El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales.

Se transcribirán al Libro de incidencias si el accidente ha sido a consecuencia de un incumplimiento del PSS o de las instrucciones dadas previamente en referencia a esa actividad.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.4.2. Asistencia médica

En caso de accidente se utilizará en primer lugar el Botiquín existente en obra. En caso de no ser suficiente, se comunicará a las Mutuas de Accidentes y Enfermedades Profesionales de los trabajadores accidentados.

4.4.3. Plan de vigilancia médica

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores.

4.2 LIBRO INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, el coordinador remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone la reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.3 LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.4 PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la

Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

5 CONDICIONES TÉCNICAS

5.1 REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS

Se utilizarán las instalaciones de la propia estación.

- A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
 - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
 - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
 - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
 - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
 - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
 - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
 - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
 - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
 - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
 - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
 - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

Se podrá llegar a acuerdos con los restaurantes cercanos para los trabajadores.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

5.2 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Una vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

Los recursos preventivos y responsables de seguridad presentes en la obra, vigilarán el correcto estado de las protecciones colectivas dispuestas en un tajo con anterioridad al comienzo de los trabajos en el mismo.

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

B) Vallado de obra:

- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

C) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencias.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Jefatura de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Jefatura de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes.
- L) Para el montaje de las protecciones colectivas se emplearán medios auxiliares adecuados y protegidos o protecciones individuales para evitar el riesgo que van a proteger las protecciones colectivas.

5.4 REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc. También se prevé su utilización para proteger bordes de excavaciones o desniveles, así como para separar las zonas de circulación de maquinaria de otros trabajos.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1 Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo Código de Circulación y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal. Por ello, se utilizarán las protecciones precisas para evitar estos riesgos
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5 REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajes vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible.

En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por la empresa contratista quien procederá a dar su visto bueno.

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen. No se emplearán equipos no certificados en esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y autorizados por su empresa para tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).
- Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras.
- Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.
- En particular, los andamios tubulares deberán estar certificados por el fabricante y sólo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el fabricante. En caso contrario se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar estimando los riesgos que conllevan, tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control. El material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. Con el mismo fin de garantizar la estabilidad del andamio, antes de iniciar el montaje del andamio se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.
- Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, se garantizará que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.
- En todas las instalaciones auxiliares de obra (cimbra, encofrados, sistema de apuntalamiento) se contará con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje. Con el fin de garantizar la estabilidad antes de iniciar el montaje de la instalación se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo que servirá para descargar los esfuerzos de la instalación sobre éste.
- Así mismo, en previsión de posibles afecciones, se comprobará que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios.

- Para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo, queda prohibida la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada por el fabricante.
- Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. De igual modo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante. Se realizarán registros documentales de las siguientes actuaciones respecto del mantenimiento de equipos y maquinaria establecidos en la legislación vigente:
 - En primer lugar, se exigirá al vendedor o cedente la justificación de que está debidamente certificada por el organismo debidamente homologado.
 - Se llevará a cabo el mantenimiento de la máquina, de forma que conserve las condiciones de seguridad iniciales.
 - Se impedirá su utilización, cuando directa o indirectamente, tengan conocimiento de que no ofrece garantías de seguridad para los trabajadores.
 - Se llevará el control de las revisiones e inspecciones establecidas reglamentariamente y en los plazos exigidos. Revisiones e inspecciones que deberán realizarse por personal capacitado para ello.
 - Las inspecciones de carácter oficial se llevarán cabo por el organismo oficial correspondiente de la administración pública, o si éste lo establece, por una entidad colaboradora con la administración.
- Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.
- Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo.
- Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.
- Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

Comprobaciones a realizar por la empresa

- Se adoptarán las medidas necesarias, para que los equipos de trabajo y maquinaria de la obra, se sometan a una comprobación inicial antes de la puesta en marcha por primera vez y después de cada montaje en un nuevo emplazamiento. Registrando documentalmente todos los puntos de inspección realizados, en función de las instrucciones del fabricante y normas técnicas específicas, si existen de esa máquina.
- En aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas, se realizarán comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar las condiciones de seguridad y salud.
- Igualmente se realizarán comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso.
- En las situaciones de montaje de equipos de trabajo que estén condicionados por el emplazamiento o se dispongan en una configuración no establecida por el fabricante.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

- Dichas comprobaciones serán efectuadas por un técnico competente en la materia o responsable de maquinaria de la empresa constructora, quién dictaminará los puntos de inspección, procediendo en cada una de las obras a realizar el nombramiento correspondiente. El registro documental de cada una de las comprobaciones, anteriormente mencionadas, deberá ir firmado por dicho técnico o responsable de maquinaria y el técnico de producción responsable del tajo donde se vaya a utilizar el equipo de trabajo o maquinaria. Estos registros documentales estarán convenientemente formalizados y archivados en la obra.
- En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, se comprobará mediante la organización preventiva de la obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

5.6 REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

5.6.1. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

Se utilizarán las instalaciones de la propia estación.

5.6.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Plan de emergencia de la Obra de este Plan de Seguridad y Salud.

5.7 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

5.7.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

La empresa contratista realizará en colaboración con las partes implicadas (subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas

Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
------------------------	--

5.7.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

La empresa contratista realizará en colaboración con respecto a las partes implicadas (subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica del producto.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica del producto.

DOCUMENTO Nº 5 – SEGURIDAD Y SALUD

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

6 OTROS COMPROMISOS DE LA CONTRATA PRINCIPAL

Se cumplirá con la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y se subcontratará cumpliendo la normativa contenida en dicha Ley.

Se actualizará el Plan de emergencias en función de las características cambiantes del centro de trabajo.

Se controlará el uso adecuado de EPIS por todos los trabajadores y personal que acceda a la Obra.

No se iniciarán actividades no recogidas en el plan o por medios diferentes a los contemplados en él.

En Madrid, Septiembre de 2022

Fdo: D. Pedro Rubio Mascaraque

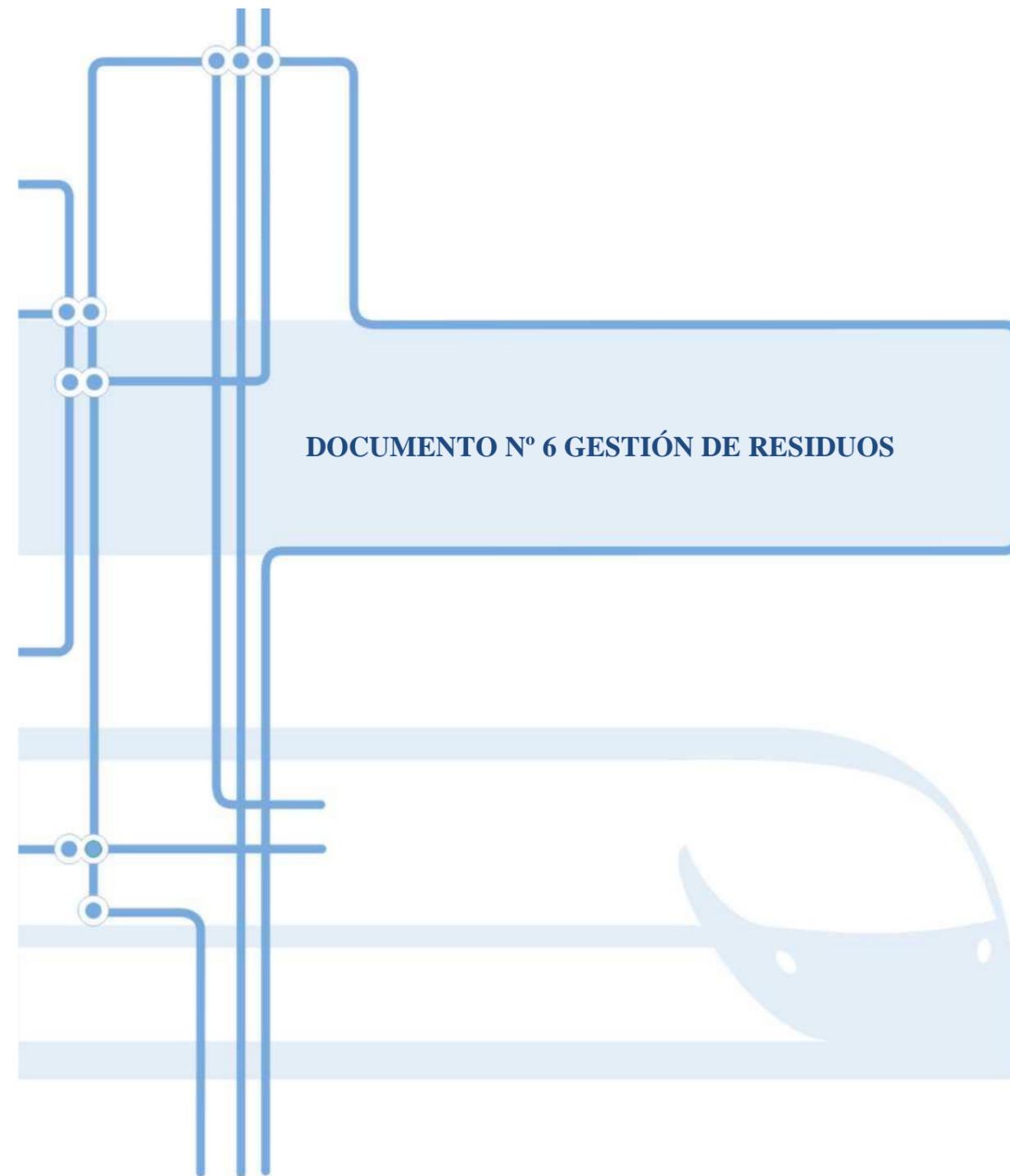
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid



DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

GESTIÓN DE RESIDUOS	3
1 CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES	3
2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	3
2.1 OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
2.2 DATOS GENERALES.....	3
2.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	3
2.4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	4
2.5 TRATAMIENTO DE RESIDUOS	4
2.6 VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN	5
2.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	5
2.8 NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	6
2.9 PLANOS DE INSTALACIONES	6
3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	7
4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	8
5 CONSIDERACIONES APLICADAS AL ESTUDIO.....	8
6 INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA.....	8

GESTIÓN DE RESIDUOS

1 CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto cumplir con la normativa vigente relativa a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Metro de Madrid establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras que promueve, así como el resto de aspectos ambientales tales como emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos de los que haga uso, así como de su propio sistema de ejecución de obra.

2.2 DATOS GENERALES

Ver **Apéndice nº 1 – REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA**

2.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Así mismo, cumplimentará e incluirá la plantilla proporcionada por la empresa contratista pasando a formar parte del Plan de Gestión Ambiental. 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. Dicho plan contendrá además un conjunto de buenas prácticas en cuanto a emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. que el Contratista asume llevar a cabo en el transcurso de la obra.
2. El Contratista, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure **la empresa Contratista como poseedor y productor de residuos**, así como la obra de procedencia, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el Contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los contratistas a los gestores se regirá por lo establecido en la normativa vigente.

4. El Contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Hormigón	80,0 ton
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0 ton
Metales	2,0 ton
Madera	1,0 ton
Vidrio	1,0 ton
Plásticos	0,5 ton
Papel y cartón	0,5 ton

- La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Contratista dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el Contratista podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
- El Contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos y a entregar a Metro de Madrid los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los mismos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

En cuanto a las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición se establece lo siguiente:

- El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos en la normativa vigente.
- La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.
- La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.
- 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.

2.4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

El Plan de Gestión Ambiental que presente la empresa contratada contendrá una estimación de los residuos que se van a generar en el transcurso de la obra, así como el destino que se les dará a los mismos: Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R), valorización (V) o eliminación (E).

La estimación de residuos que se van a generar figura en las siguientes tablas.

Estos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros que resulten de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra.

Estimación de cantidad (m3 y t) de RCD a generar.

RESIDUOS INERTES Y NO PELIGROSOS

	Código LER	M3	T	Destino
Hormigón	17.01.01	234.66	563.18	R/V

Plástico	17.02.03		0,014	R/V
Chatarra	17.04.05		14,51	R/V

RESIDUOS PELIGROSOS

	Código LER	M3	T	Destino
Envases vacíos contaminados	15.01.10		0,02	R/V

Durante la obra los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones que no superen las 80 toneladas y en el caso de los metales en fracciones que no superen las 2 toneladas.

Esto se debe a que las cantidades de residuos previstas para estos tipos superan a las establecidas por el RD 105/2008 artículo 5.5.

2.5 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

De forma genérica, las operaciones de gestión para cada tipo de residuos generado pueden ser valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

- Valorización:** Consiste en dar valor a los elementos y materiales de los residuos, mediante el aprovechamiento de las materias, subproductos y sustancias que contienen.
- Reutilización:** Es la recuperación de los elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.
- Reciclaje:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.
- Eliminación:** Consiste fundamentalmente en el depósito en vertedero de los residuos no valorizables.

El Plan de Gestión Ambiental especificará para cada tipo de residuo generado el tratamiento al que va a ser sometido teniendo en cuenta el orden definido anteriormente. **Es requisito indispensable que el Plan contenga las autorizaciones vigentes de transportistas y gestores de residuos o en su caso evidencias documentadas del registro.**

A continuación se detallan las operaciones de tratamiento propuestas para cada tipo de residuo generado en las obras de **hormigonado, asfaltado y acondicionamiento del Depósito de Ventas.**

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
CAPÍTULO 15. RESIDUOS DE ENVASES					
05 01 ENVASES					
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida selectiva. Clasificación	---	Valorización R3	--
15 01 02	Envases de plástico				
15 01 03	Envases de madera				
15 01 04	Envases metálicos			Valorización R4	

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



15 01 10*	Envases contaminados				
CAPÍTULO 17. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN					
17 01 HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS					
17 01 01	Hormigón	Recogida selectiva Clasificación	--	Valorización R5	--
17 01 02	Ladrillos				
17 02 MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO					
17 02 01	Madera	Recogida selectiva. Clasificación	--	Valorización R3	--
17 02 03	Plástico				
17 04 METALES					
17 04 05	Hierro y acero	Recogida selectiva. Clasificación	--	Valorización R4	--
17 05 TIERRAS Y PIEDRAS					
17 05 04	Tierras y piedras	--	--	Valorización R5	--

Operaciones de valorización

Se consideran operaciones de valorización cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía general (Art. 3.r de la ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

Se considera, en cualquier caso, operaciones de valorización las establecidas en el Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Las operaciones de valorización deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la comunidad autónoma.

Tras el análisis de los gestores de residuos que realizan operaciones de transporte /recogida y valorización en el entorno donde se desarrolla la obra, se prevé que todos los residuos que no sean reutilizados en la propia obra se destinen a operaciones de valorización.

Operaciones de eliminación

Se consideran operaciones de eliminación cualquier operación que no sea de valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía (art. 3.v de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

2.6 VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN

A continuación, se incluye el presupuesto correspondiente al coste de gestión de residuos.

Unidades	Texto	Medición	Precio	Importe
ud	Contenedor de 6m3 de capacidad incluido el servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización. Incluye también la carga, por medios manuales o mecánicos, sobre camión, así como el transporte del mismo desde recinto de Metro a vertedero o gestor de residuos autorizado.	88	209,34	18.421,85
t	Coste de gestión de escombros de construcción en vertedero.	86,54	72,45	6.270,36
M	Carga, por medios manuales o mecánicos, de chatarra sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos y transporte desde recinto de Metro a gestor de residuos autorizado.	32,58	150,10	4.890,54
TOTAL CAPÍTULO				29.582
13% GASTOS GENERALES				3.845,77
6% BENEFICIO INDUSTRIAL				1.774,91
VALOR ESTIMADO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS				35.203,53

2.7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tiene por objeto:

A. ESTABLECER LAS CONDICIONES DE APROVISIONAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes:

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Adquirir materiales, productor y equipos respetuosos con el medio ambiente, ajustando la cantidad a las mediciones reales de la obra para evitar los excedentes al final de los trabajos.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

- Establecer en los lugares de trabajo, áreas exclusivas de almacenamiento de materiales.

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.

- Correcto almacenamiento de los productos, separando los peligrosos del resto.
- Prevenir fugas y derrames de sustancias peligrosas manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados, así como instalando cubetos o bandejas de retención.

B. REDUCIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE LA OBRA

Los criterios de prioridad establecidos anteriormente presentan la prevención de residuos como pilar fundamental en la gestión de los mismos.

Prescripciones técnicas para la prevención de residuos:

- Se almacenará a cubierto y fuera de las zonas de tránsito de la obra los materiales útiles evitando su deterioro de modo que no se conviertan en residuo antes de tiempo.
- Se intentarán reutilizar los materiales procedentes del derribo (escombros, hormigón) y tierras sobrantes en la obra para rellenos evitando, siempre que sea posible, su valorización y, sobre todo, su eliminación en vertederos.
- Se perseguirá reducir el número de envases generados, utilizando recipientes de mayor volumen o mediante acuerdos con los proveedores o suministradores para la devolución de los envases y embalajes.

C. SEGREGAR Y ACONDICIONAR DEBIDAMENTE LOS RESIDUOS

Con el fin de garantizar la correcta separación de los residuos se establecerán, en las proximidades de la obra, espacios adecuados para el correcto almacenaje y adecuación de cada residuo, a fin de evitar la posible mezcla de los mismos

Prescripciones técnicas en la zona de acopio:

- Las distintas áreas de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar mezclas.
- Delimitar, señalizar, impermeabilizar (mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas) y techar convenientemente la zona de acopio de residuos peligrosos para evitar riesgos de contaminación del terreno y de aguas pluviales.
- Utilizar recipientes adecuados, etiquetados y en perfecto estado para la segregación de cada tipo de residuo.
- Para evitar posibles derrames, todos los recipientes destinados a residuos peligrosos líquidos deben ser resistentes al producto que van a contener, contar con cubetos de contención con capacidad suficiente para recoger posibles fugas, y disponer de cierres herméticos.
- Se dispondrá en la obra de material absorbente de gran capacidad de absorción (sepiolita o similar) para recoger posibles derrames accidentales de combustible o aceite.
- El tiempo máximo de almacenamiento de residuos en obra es de:
 - o 6 meses para residuos peligrosos,
 - o 1 año en el caso de residuos no peligrosos destinados a eliminación y, de 2 años para no peligrosos destinados a valorización.

Únicamente para los casos, debidamente justificados y aceptados por Metro de Madrid, en los que la segregación en origen no sea viable, el Contratista podrá encomendar la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizados como acopios. Si por necesidades de otra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

Finalmente, en caso de instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen debe protegerse contra posibles afecciones.

- Los depósitos de combustible se instalarán sobre superficies horizontales con apoyos fijos e impermeabilizados y contarán con bandejas de recogida o cubetos de contención dependiendo de su capacidad tal y como marca la legislación vigente para evitar derrames y contaminaciones del terreno.

- Se evitará llevar a cabo el lavado de las máquinas, cubas, canaletas de hormigón, etc. en la obra; si no es posible, se señalará convenientemente una zona, asegurando que:
 - o Se mantiene aislada mediante un recinto impermeabilizado con pendiente, bordillo y arqueta de recogida y que queda emplazada lejos del alcantarillado

2.8 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes que afecten a dichos trabajos que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local. Sin carácter limitativo se indican las siguientes

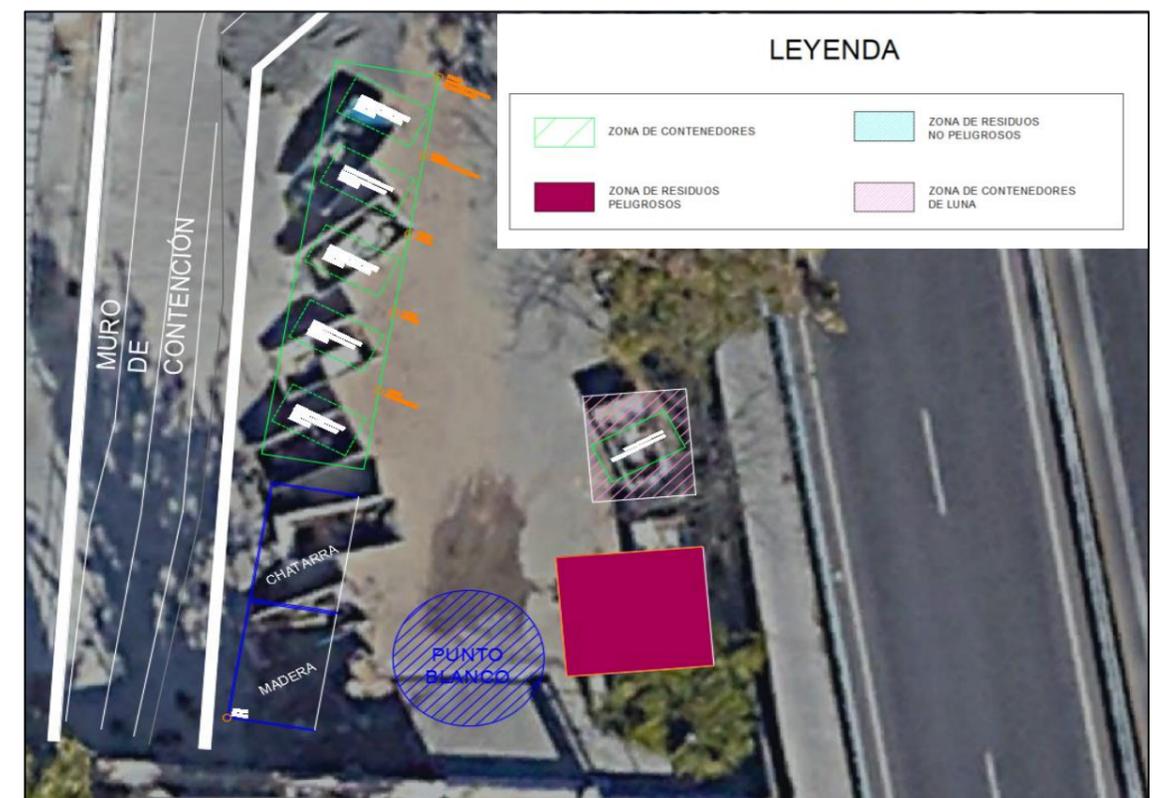
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición;
- Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid;
- Ordenanza de limpieza de los espacios públicos y la gestión de residuos del Ayuntamiento de Madrid.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones. En todo caso, se obliga a observar:

- Política Ambiental de Metro de Madrid
- Requisitos Ambientales de Metro de Madrid

2.9 PLANOS DE INSTALACIONES

El plano de ubicación de las instalaciones previstas para la gestión de residuos será acordado en detalle por la Dirección de Obra y el contratista antes del comienzo de la obra. Se propone el siguiente modelo de distribución:



3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Tan importantes como las medidas de gestión de los residuos producidos en obra son las medidas dirigidas a prevenir o reducir su generación. Se engloban en esta categoría, aquellas acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para la reducción de la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen.

En este sentido, es imprescindible una primera acción dirigida a reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan. Para ello, se proponen una serie de medidas de prevención, a tener en cuenta durante la programación y ejecución de las obras:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
 - Se dará prioridad a la utilización de materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización y que se suministren en la zona de obras con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
 - Se realizará un estudio del mercado de productos, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
 - Las excavaciones y demoliciones se ajustarán a los valores obtenidos en proyecto teniendo en cuenta los estudios previos y los planos del mismo.
 - Durante la ejecución de la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando, por un lado, minimizar la generación de elementos que deban ser eliminados y, por otro, no tener que hacer el aprovisionamiento en puntos de abastecimiento exteriores a la zona de actuación, con el consiguiente coste de tiempo, materias primas y combustible.
 - Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución para ello:
 - Se solicitará el suministro del material estrictamente necesario.
 - Previo a la colocación de piezas se planificará ésta con el fin de desembalar el número exacto a emplear.
 - Los trabajos que pudieran realizarse en taller previos a la colocación en obra serán preferibles para evitar recortes y elementos sobrantes.
 - Se solicitará a los suministradores que los materiales utilizados en el embalaje sean los estrictamente necesarios respetando las garantías de seguridad y calidad.
 - Se efectuará el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de maquinaria, manteniendo los embalajes originales hasta su utilización, para evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
 - Se minimizará la generación de polvo durante los procesos de manipulación de tierras y escombros, esto es, durante la carga y transporte a vertedero de los residuos inertes. Los puntos en los que se depositen se señalarán y protegerán adecuadamente, evitando acumular sobre ellos otros elementos de gran peso.
 - Se realizarán revisiones periódicas de la planificación de obra, para evitar errores en la secuencia de actividades que pudieran implicar la deconstrucción de una parte de la obra ya ejecutada, y, por tanto, la generación innecesaria de residuos.
- Se establecerá un plan de consumo del agua utilizada para el mantenimiento y limpieza de la maquinaria, tendente a economizar el consumo de este recurso y a minimizar la producción de efluentes líquidos.
 - Se sustituirá cualquier maquinaria que debido a su mal funcionamiento genere mayor producción de residuos peligrosos.
 - Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
 - Se considerará prioritaria la utilización de energías renovables en las instalaciones de obra, tales como placas y acumuladores solares.

Se proponen además una serie de medidas relativas al manejo en obra de los residuos de construcción y demolición, que contribuirán no sólo a reducir la generación de residuos sino que repercutirán en la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material en la recepción del pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, averías fuera de especificación, etc.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de materiales del fabricante y del proveedor, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores para evitar derrames en el transporte.
- En caso de producirse fugas se analizarán las causas al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí. Para ello se exigirá que los productos dispongan de una ficha de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.
- Se dispondrán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Las medidas contempladas deberán ser concretadas, pro el contratista adjudicatario en su Estudio de Gestión de residuos de Construcción y demolición.

Las medidas contempladas deberán ser concretadas, pro el contratista adjudicatario en su Estudio de Gestión de residuos de Construcción y demolición.

Las zonas temporales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados.

El contratista estará obligado a:

- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la lista europea de residuos (LER).
- La construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (punto limpio).
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.
- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.
- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación selectiva de residuos y las zonas de recogida.

5 CONSIDERACIONES APLICADAS AL ESTUDIO

Con el fin de verificar el correcto cumplimiento de las normativas legales aplicables y del Plan de Gestión Ambiental que entregue el Contratista, durante el transcurso de la obra Metro podrá establecer un Plan de visitas con el fin de realizar un seguimiento ambiental, así como ser objeto de auditorías del Sistema de Gestión Ambiental de Metro. Se verificará la correcta gestión de los residuos así como la adopción de buenas prácticas en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

En el transcurso de la obra el Contratista mantendrá un archivo cronológico que contemple la gestión de los residuos generados en la obra, tanto los peligrosos como no peligrosos. Dicho archivo le podrá ser requerido en cualquier momento y su contenido será acorde al especificado en la legislación vigente.

La información contenida en el archivo cronológico registro estará debidamente soportada, y entregada periódicamente a Metro, con los documentos de transporte y gestión de residuos. Una vez finalizada la obra, el Contratista está obligado a enviar una copia del archivo cronológico que contemple todas las retiradas llevadas a cabo en el transcurso de la misma. También se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

El Contratista deberá verificar, además, el cumplimiento por parte del transportista y gestor de residuos de las disposiciones recogidas en las normativas vigentes.

6 INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA					
RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04				
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06				
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08				
RCD: Naturaleza no pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Asfalto					
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02				
2. Madera					
Madera	17 02 01				
3. Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón	17 04 01				
Aluminio	17 04 02				
Plomo	17 04 03				
Zinc	17 04 04				
Hierro y Acero	17 04 05				
Estaño	17 04 06				
Metales Mezclados	17 04 07				
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11				
4. Papel y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03				
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				
RCD: Naturaleza pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08				
Residuos de arena y arcilla	01 04 09				
2. Hormigón					
Hormigón	17 01 01				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
Ladrillos	17 01 02				
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04				
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01				
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03				
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09				
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05				
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03				
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05				
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07				
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02				
Aceltes minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *
Prevenición (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

La empresa Contratista se compromete a (marque con una cruz los siguientes epígrafes):

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

Velar por el cumplimiento de los criterios ambientales generales incluidos en Proyecto.	
Hacer entrega del presente Plan de Gestión Ambiental y proceder a cuantas modificaciones sean necesarias hasta la obtención del aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra.	
El Plan de Gestión Ambiental desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos incluido en Proyecto, y contempla el resto de requerimientos establecidos en el Anejo de Gestión Ambiental.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental todas las evidencias necesarias (comunicaciones y registros en la CAM) de transportistas y gestores de los residuos que se estiman generar durante la obra.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental el/los planos de las instalaciones.	
Adoptar buenas prácticas en ejecución de obra en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. y así hacerlo constar en el Plan de Gestión Ambiental	
Facilitar la realización de visitas que Metro de Madrid establezca en el Plan de visitas de la obra, así como a participar en la realización de auditorías.	
Hacer entrega, al final de la obra, de copias de todos los Documentos de Control y Seguimiento generados.	
Hacer entrega, al final de la obra, del archivo cronológico con todas las retiradas efectuadas de residuos peligrosos y no peligrosos, así como un resumen de las incidencias ambientales que puedan acontecer en el transcurso de la obra empleando, para ello, los formatos establecidos por Metro de Madrid.	

El archivo cronológico tendrá el siguiente formato

RESIDUOS NO PELIGROSOS									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO DE ALMACENAMIENTO	DIR	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL (Kg)

RESIDUOS PELIGROSOS									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO DE ALMACENAMIENTO	DIR	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL (Kg)

Y las incidencias en el transcurso de la obra:

INCIDENCIAS ACAECIDAS
FECHA:
INCIDENCIA:
IMPACTO AMBIENTAL GENERADO:
ACTUACIONES INMEDIATAS PARA SU RESOLUCIÓN:
ACTUACIONES POSTERIORES – MEDIDAS PREVENTIVAS:

DOCUMENTO Nº 6 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

APÉNDICE 1: REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA

XXXXX

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN PARA EL PROYECTO DE HORMIGONADO, ASFALTADO Y ACONDICIONAMIENTO DEL DEPÓSITO DE VENTAS, INCLUIDO EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, MEDICIÓN, DELINEACIÓN Y CÁLCULOS DE DISEÑO COMPLEMENTARIOS.



Metro de Madrid

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04				
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06				
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08				

RCD: Naturaleza no pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Asfalto					
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02				
2. Madera					
Madera	17 02 01				
3. Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón	17 04 01				
Aluminio	17 04 02				
Plomo	17 04 03				
Zinc	17 04 04				
Hierro y Acero	17 04 05				
Estaño	17 04 06				
Metales Mezclados	17 04 07				
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11				
4. Papel y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03				
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				

RCD: Naturaleza pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08				
Residuos de arena y arcilla	01 04 09				
2. Hormigón					
Hormigón	17 01 01				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
Ladrillos	17 01 02				
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04				
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01				
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03				
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09				
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05				
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03				
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05				
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07				
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *

Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: D. Pedro Rubio Mascaraque

En Madrid, Septiembre de 2022,